

THE SHIPBUILDING

船舶

第 21 卷 第 1 號

特 集 ・ 小 型 船

單螺旋小型客船	志 波 久 光 .. (2)
[座談會] 小型商船について	山縣昌夫・小野暢三・松本良一 .. (20) 常松四郎・榊原鐵止・吉武嘉一 ..
東海汽船の小型客船黒潮丸 (1)	(31)
船 酔 い	三 田 鞠 也 .. (39)
[船舶解説] 合衆國海事委員會	(40)
[船舶時事] 全アルミニウム商船の建造計畫, 舟艇協會設立さる	(19)
船舶 第 20 卷 索引	(41)

天 然 社 發 行

昭和九年十一月二十日
第三種郵便物認可
昭和二十三年一月十二日
發行

I. 前置き

一昨年秋聯合軍總司令部の許可を受けて小型客船約 28 隻 33,000 噸の建造が開始され、そのあるものは既に完成就航しておることは御承知の通りである。之が實施にあつては舊造船聯合會内に旅客船審議委員會が設けられ、私もその一員に委囑されて船型、性能、推進器の適否の調査等一般に推進性能に關する調査研究にあつて來たが、從來かかる小型客船に對して水槽試験を施行した例はいたつて尠く、殊に系統的に行はれた例は稀であるから、所要馬力の推定又は推進器の適否等提出された圖面に基く調査に著しい不便を感じた。よつて當船舶試験所第一部に於ては之等の調査に便なる爲、又は第一次船の設計には間に合はざるも少くとも其の推進性能の調査及びその推進器設計に便する爲、更には第二次船の計畫に役立ち得る爲差當つて重要な、推進性能上の資料を得る目的から綜合的の模型試験を計畫した。しかし若し變數が著しく多いのでは斯の計畫は手数をのみ要し急場の用には間に合はないことになるが、第一次計畫船を見ると第 1 表より知られる様に小型にしてしかも客船なる爲種々の制肘を受け其の結果各クラスに對して主寸法諸係數等略近似し其の線圖の如きも各業者それぞれの主機の如何、配置の相違又は好み等により生じてゐる浮力中心位置の相違は別として、安定の點又はスペースの點等より吃水線面に於ける面積又は其の形狀は小型船に必然の一定の型を採り肋骨線形狀に於て大差なきことは考へられもし、又實際にも調査の結果そうであるから比較的簡単な系統的模型試験を施行することに依り所期の目的を達し得られることが分つた。即ち斯の様な觀點から系統的模型試験を施行したのであるが、以下に其の大要を實用の點から述べて見ようと思ふ。

この中第 820, 821 號模型船及び第 823, 824 號模型船に關する試験結果は昨春の造船協會大會に於て筆者が第一報として發表したもので、

其の他はこれに引續く試験結果を取纏めたものである。

尙一言お断りして置きたいことは、之等全試験の完了を見たのはつい最近のことで未だ詳細な検討を終つてはゐない點で試験結果の嚴密な解析は今後に俟つこととし、實際に讀者諸氏の御利用に供することの一日も早からんことを望んで取敢へず要點を不備ながら發表することを了承せられたい。

II. 試験の目的及び方針

前述の如く小型船特に小型客船に關しては水槽試験の施行された例が少く、特に系統的な水槽試験としては近年オランダの Wageningen 水槽で行はれた小型航洋貨物船の有効馬力に關する系統試験の一部が發表されてゐる程度に過ぎない状態で、E. H. P. に關してはその外に Taylor の方法、Ayre の方法、或は山縣博士の船型學所載の方法が小型船にも充分適用出來るとしても、自力航走試験によつて系統的に所要制動馬力を測定した例は皆無である。よつて試験の第一の目的はかかる小型船の規準船を第一次計畫船の記録を参照して求め、本規準船の推進性能を自力航走試験に依り求めて之に依る正確な資料を得ることに置かれた。

即ち既に述べた様に各型に屬するものは主要寸法、諸係數等に於て大差ないから規準船の正確な資料が上記の如くして得られるならば、之に例へば Taylor 其の他の抵抗圖表を利用し、又は主機の回轉數對馬力の相違に對しては推進器單獨試験結果の圖表等を利用することに依り、若干の變化に依る修正を加へ得るから、求める船の性能は相當の精確さに於て知り得ることになる。

次に試験の第二の目的としては現在もつとも資料に乏しいところの浮力中心位置が推進性能に及ぼす影響を量的に明かにすることに重點を置くこととした。浮力中心位置の影響に關しては從來發表された系統的資料として代表的のものに Ayre が抵抗のみの見地から其の最良位

第1表 第一次建造計畫に示された小型客船の主要目録

型	記號	長(垂線間) L米	幅(型) B米	深(型) D米	計		載		狀		主機定格出力		
					吃水(型) H米	方形肥裕 係數 C _b	橙形肥裕 係數 C _b	中央橫載 面係數	浮力中心位 置 lcb%	B/L	B/H	馬力	每分回轉數
2,000 噸型	A	80.0	12.2	6.40	4.80	.654	.672	.974	+ .34	.153	2.54	1,400S	—
	B	83.0	12.2	6.40	5.55	.718	.732	.980	— .03	.147	2.20	1,600B	420
	C	85.0	13.0	6.50	4.00	.680	—	—	—	.153	3.25	—	—
	D	82.0	12.5	6.30	4.50	.650	.669	.972	+ .38	.152	2.78	2,200I	100
1,300 噸型	E	67.0	11.5	6.10	4.10	.549	.589	.933	+ .68	.172	2.80	1,600B	390
	F	60.0	10.0	5.10	3.30	.550	—	—	—	.167	3.03	1,500B	—
	G	60.0	9.8	4.80	3.00	.500	.556	.900	+ 2.00	.163	3.27	950B	360
	H ⁰⁰	60.0	10.3	5.00	3.10	.581	.632	.920	+ .60	.172	3.32	2×850B	330
	I ⁰⁰	60.0	10.0	4.80	3.00	.507	.552	.919	+ .50	.167	3.33	2×640B	250
	J	60.0	10.0	5.00	3.40	.615	.642	.958	— .05	.167	2.94	850B	330
	K	62.0	10.5	5.80	4.30	.514	.587	.876	— .92	.169	2.44	1,250B	345
500 噸型	L ⁰⁰	60.0	10.2	4.80	3.50	.521	.563	.926	+ .35	.170	2.91	2×850B	330
	M	49.0	8.6	4.15	3.50	.548	.584	.939	— .3	.176	2.46	850B	330
	N	52.0	8.4	4.50	3.20	.500	.571	.876	+ .51	.162	2.63	850B	330
300 噸型	O	51.0	8.6	4.20	3.50	.595	—	—	—	.172	2.46	850B	330
	P	38.0	7.0	3.50	3.10	.650	.670	.971	+ .01	.184	2.26	300B	—
	Q	40.0	7.5	3.40	2.40	.528	.580	.911	+ .10	.188	3.13	550B	290
	R	47.0	7.5	3.50	2.40	.481	.552	.887	+ .76	.160	3.13	550B	290

備考 1. 記號欄に○○を附せるものは双螺旋船を示す。
 2. 浮力中心位置 lcb は垂線間の長さ L の%。(+)は中央横載面より後方, (-)は前方を示す。
 3. 馬力欄中 S は軸馬力 B は制動馬力 I は指示馬力 を示す。

置と有効馬力に対する影響の程度を與へてゐるが、これは船體と推進器との相互作用に關しては何等考慮してゐないから單螺旋船に對しては少くとも適用出來ない。又單螺旋船に對してこの相互作用を考慮したものに山縣博士の「貨物船の推進機關の所要馬力略算法」(造船協會會報第 63 號昭和 13 年 12 月) 及び氏の船型學中に最良の浮力中心位置を與へてあるが、其の量的影響には言及されてゐない。さて前置きにも述べた様に小型客船に於ては復原性能、船内配置等の關係から船の幅及び甲板面積に制肘を受け、しかも肥瘠係數が小であるから浮力中心位置が決定すれば肋骨線形狀等には必然的に變化の餘地が少いから、隨つて小型客船に於ては浮力中心位置が其の推進性能に決定的な影響を持つと言ふことが出来る。然し乍ら小型船に於ては主機の如何、航路による船内配置具合等の關係から必ずしも推進性能上最良の浮力中心位置を採り得ることは稀であることが多いから、例へば推進器を正しく設計せんとして與へられた船の所要制動馬力曲線を先づ知る爲には前記の規準船に主要寸法、諸係數、馬力對回轉數等若干の變化に基く修正を加へて得た性能曲線に、更に上記の浮力中心位置が規準船から偏倚することに基く修正を加へて船體清淨、海上平穩の先づ理想状態に於ける性能曲線を得る必要がある。之が爲には浮力中心位置の影響を量的に知ることが不可欠の要件となることが多い。かかる事情から浮力中心位置の問題を特に重點的に取り擧げた次第である。

以上の如き考慮から又時間的に試験完了を急がれた關係上試験の方針を次の如く定めた。

- (イ) 試験の對象とする實船の主要寸法等は第一次建造計畫に示された船の記録を基として規準船を定める。
- (ロ) 選定にあつては現在もつとも資料に乏しい型を先にする。
- (ハ) 線圖の設計にあつては船首尾形狀、甲板面積等は業者に於て實際計畫されたものを参照決定する。之等は前述の如き理由で實際には大差が見受けられない。其の肋骨線形狀は既に述べた理由から略必然の形狀を採るものであるが大體に於て從來の資料により最適なものを選択する。

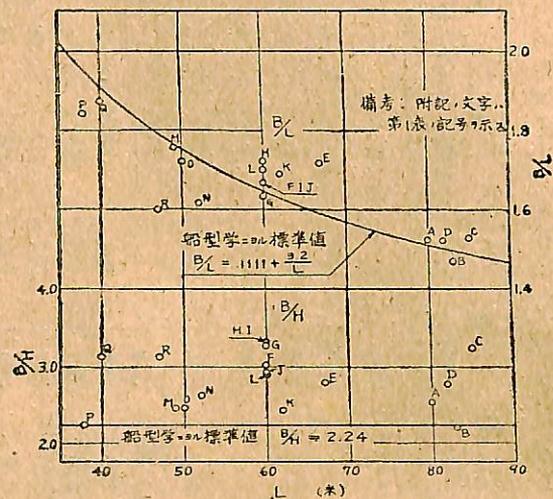
(ニ) 浮力中心位置の變化は同一船型に對し 3 種類とする。

(ホ) 中央横截面係數、柱形肥瘠係數の値は山縣博士の船型學所載の方形肥瘠係數に對する標準値を採用する。

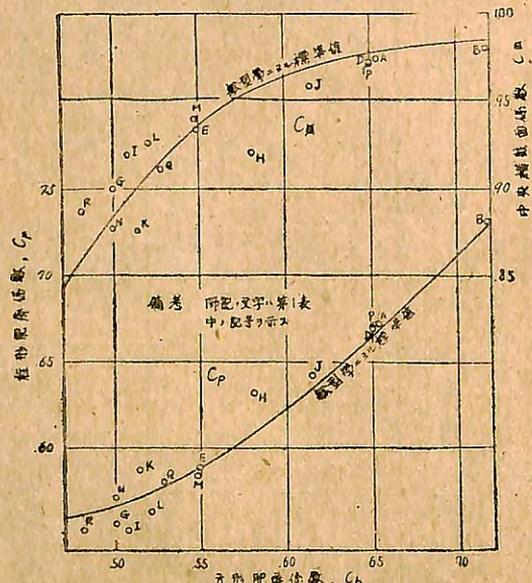
かかる方針のもとに試験計畫を決定した。

III. 試験の計畫

今次建造計畫に示された客船は總噸數に依り大體 2,000 噸型、1,300 噸型、1,000 噸型、500 噸型及び 300 噸型の 5 種に分類され、其の主要寸法等は第 1 表に示す通りである。本表は造船計畫の初期に於て調整された資料に依つたも



第 1 圖 B/L 及び B/H と L との關係



第 2 圖 Cp 及び Cp と Cb との關係

第 2 表 水槽試験施行船の主要目表

型	長さ(垂線間) L 米	幅 (型) B	満載吃水(型) H	満載排水量 (外板を含む) $4s$ 噸	浮力中心位置 $lcb(L\%$)	B/L	B/H
1,000噸型	60.0	10.0	3.0	930	+2.0	.167	3.33
	"	"	"	"	+1.0	"	"
	"	"	"	"	0	"	"
	"	"	4.0	1,235	+1.0	"	2.50
500噸型	50.0	8.5	3.4	745	+2.5	.170	2.50
	"	"	"	"	+1.5	"	"
	"	"	"	"	+0.5	"	"

ので、其の後變更の加へられたものもある様であるが、本試験計畫の基礎資料としてここに掲載する次第である。本表中に示した B/L 及び B/H と L との関係並に C_b の C_b に対する関係を圖示すれば第 1, 2 圖の如くで、尙参考の爲同圖中に船型學所載の夫々の標準値を曲線を以て示しておいた。前述の方針に従つてこれが資料を調査の結果、2000 噸型は L も C_b も比較的大で中型貨物船の型に近く資料も略充分であるが 1000 噸型及び 500 噸型で特に $C_b = 0.50$ 程度のものが最も資料に乏しいことが知られた。又 1300 噸型と 300 噸型のは隻数が少いので一應除外することとして、試験計畫としては先づ 1000 噸型及び 500 噸型の 2 種につき $C_b = 0.50$ 程度で第 2 表に示す如き要目を有する 7 隻を對象とすることに決定した。この内 1000 噸型の第 4 隻目はこの型に於ては一般に B/H が大即ち浅吃水の船型が多いので、 B/H の相違に依る影響を調査する参考に附加へたものである。

以上は皆單螺旋船を對象としたものであるが、第 1 表から知られる様に數隻の双螺旋船も計畫に含まれてはゐるが、これ等は隻数の少い點から今回の試験計畫からは除外した。

以上の試験計畫を完了すれば大體現在計畫されてゐる程度の小型旅客船の推進性能は適當な修正を施すことにより充分な信頼度を以て推定し得られるから、其の他の調査又は推進器設計等を自信を以つて實施し得るものと考へられる。

IV. 模型船及び模型推進器

試験に使用した模型船は何れもパラフィン製で其の要目等は第 3 表に示す。何れも外板平均厚さを 1000 噸型に對しては 13 耗、500 噸に對しては 12.5 耗と假定して第 2 表に示す實船に對應せしめたもので、縮率は夫々 11.538 及び 19.000 である。其の線圖は第 3, 4 及び 5 圖に、横截面積曲線及び満載吃水線は第 6, 7 圖に、排水量等曲線は第 8, 9 及び 10 圖に示した。副部としては圖示の様な流線型舵及び彎曲部龍骨を取附けた。

浮力中心位置を變化せしめる場合線圖は肋骨線形狀を略相似に保つ如く作成したが、満載吃水線形狀は圖の如く多少の變更を見た。隨つて本試験の結果は満載吃水線形狀の變化の影響を含むものと言ふべきであるが、實際問題としては浮力中心位置の變化に伴つて満載吃水線形狀も變化するのが當然で、嚴密な浮力中心位置のみの影響を考へるよりは斯る方法の方が實用上自然であると考へたからである。尙 B/H を變化した第 833 號模型船は第 821 號模型船の線圖に於て幅を同一として吃水のみを増大したもので、隨つて横截面積曲線及び満載吃水線は兩者共同である。

次に自力航走試験に使用した模型推進器の要目は第 4 表に示す。これ等は船舶試験所既存のものの中から適當なものを選定したもので、翼幅、翼厚等普通の値を持つてゐるものであるが、今次建造計畫に示された客船には比較的高廻轉の主機を裝備されたものが多い關係上、かかる主機に適合する推進器は空洞現象、翼強度等の

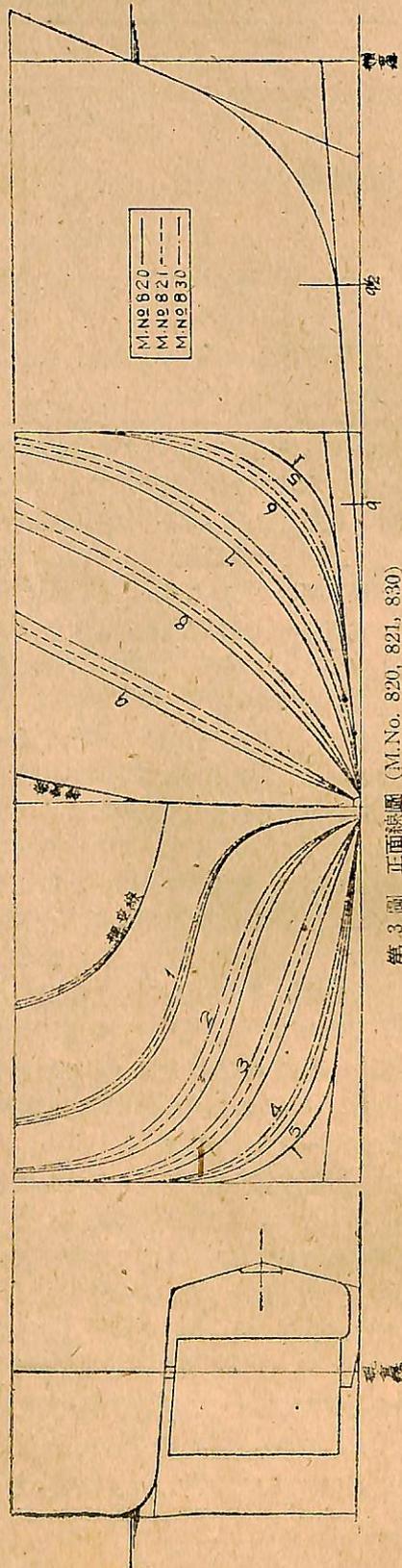
第3表 模 型 船 主 要 目 表

型	模型船番號	長 L_m 米	幅 B_m 米	滿載吃水 H_m 米	C_b	C_p	C_x	l_{cb}	縮 率 (L/L_m)	平均外板の厚米
1,000 噸型	M.No. 820	5.2000	.8688	.2611	.500	.566	.883	+2.00	1.1538	.0011
	" 821	"	"	"	"	"	"	+1.00	"	"
	" 830	"	"	"	"	"	"	0	"	"
	" 833	"	"	.3478	"	"	"	+1.00	"	"
500 噸型	M.No. 831	5.0000	.8516	.3413	.500	.566	.883	+2.50	10.000	.0013
	" 823	"	"	"	"	"	"	+1.50	"	"
	" 824	"	"	"	"	"	"	+0.50	"	"

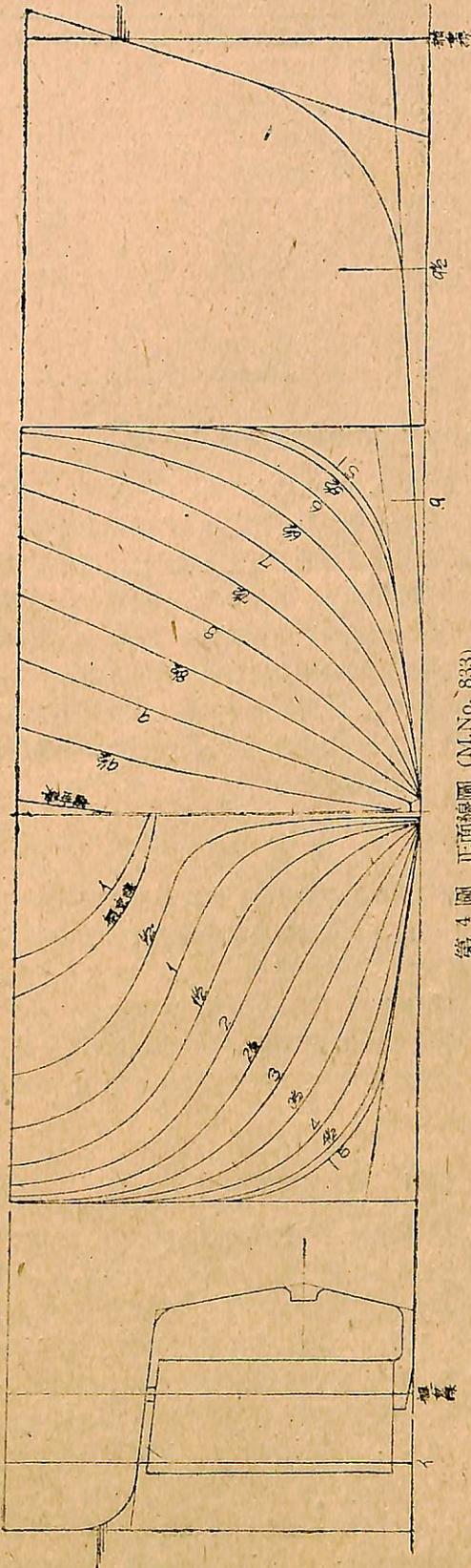
第4表 模 型 推 進 器 要 目 表

型	模型推進器番號	直徑(米)	ピッチ比	ボス比	展開面積比	翼厚比	翼數	回轉方向	翼斷面形狀	ピッチ分布
1,000 噸型	P.No. 624	(1.92) .1667	.800	.179	.405	.0444	4	右	エーロフオイル	一定
	P.No. 448	(2.00) .2000	.775	.175	.419	.0400	4	右	エーロフオイル	一定

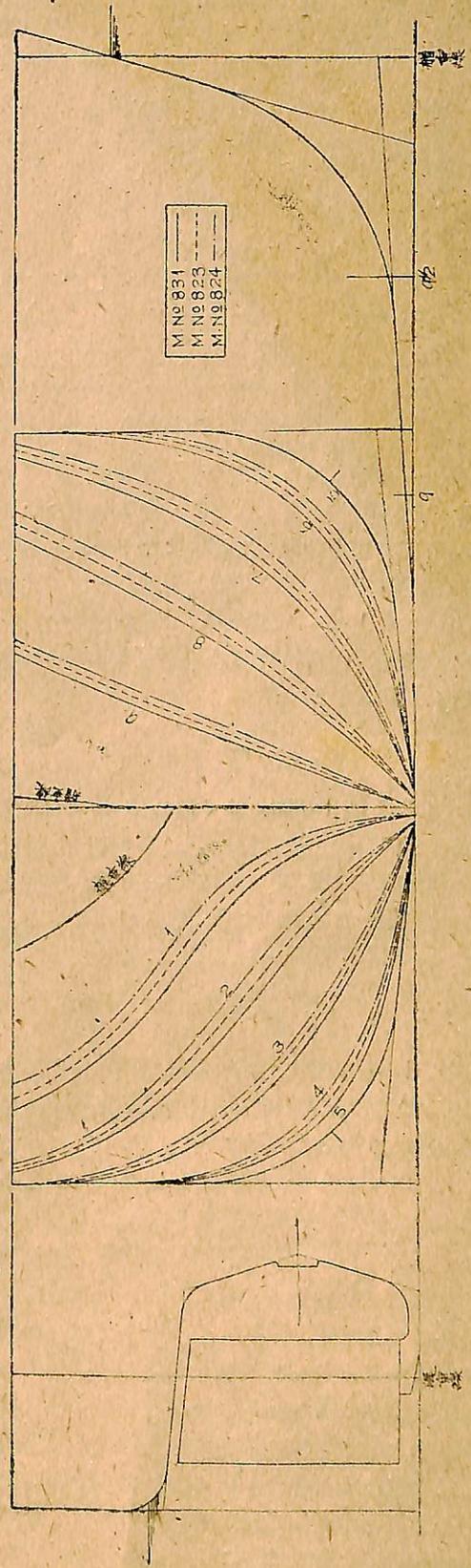
註：() は實船の場合に換算せる値を示す



第3圖 正面線圖 (M.No. 820, 821, 830)



第 4 圖 正面線圖 (M.No. 833)



第 5 圖 正面線圖 (M.No. 834, 823, 824)

第 5 表 試 験 状 態

型		載貨状態	吃水米	船尾縦傾斜米	排水量 米 ³	
1,000噸型	M.No. 820	滿 載	(3.01) .261	0	(907) .590	
	" 821	輕 貨	(2.50)	0, .025(.60) 及び .104(1.20)	(683)	
	" 830		.217		.445	
	M.No. 833	滿 載		(4.01) .348	0	(1205) .784
			狀 態 I	(3.33) .289	0	(907) .590
		" II		(2.78) .241	(.60) .052	(683) .445
			(3.41) .341	0	(727) .727	
500 噸型	M.No. 831	滿 載	(3.41) .341	0	(727) .727	
	" 823	輕 貨	(2.22)	.050(.50), .100(1.00) 及び .150(1.50)	(390)	
	" 824		.222		.390	

註： 1. () は實船の場合に換算せる値を示す。

2. M. 833 の状態 I は M. 820 の滿載, 状態 II は同じく輕貨状態と同一排水量とす。

點から翼幅, 翼厚共に大となる傾向あるため, 本試験の結果をそれらの船に適用せんとする場合には, 推進器形状の相違に依る推進器効率の相違に對する修正を必要とすること申すまでもない。本修正には當試験所で造船協會に發表した推進器單獨試験結果又は Taylor のそれ等を利用すれば十分である。

V. 試 験 状 態

第 833 號模型船を除く他の 6 隻は何れも滿載及び輕貨の二状態につき, 第 833 號模型船は滿載状態及び第 821 號模型船の滿載, 輕貨と同一排水量の二状態即ち計三状態につき試験を行った。試験状態は一括して第 5 表に示す。

VI. 抵 抗 試 験

前記の模型船について船舶試験所常用の方法で抵抗測定試験を行ひ, 其の結果に基き實船の有効馬力を算定したものを第 11, 12 及び 13 圖に示す。但し摩擦抵抗の算定には R. E. Froude の摩擦抵抗係數を使用した。

本來この抵抗試験は船體, 推進器, 舵の相互作用の甚だしい單螺旋船に於ては餘り意味のないものであつて, 抵抗が最小となる様に線圖を選んで必ずしも其の船型が最小制動馬力を與へるものとは限らない。場合によつては抵抗上有効馬力の少い様に設計されたが爲に制動馬力の高い船となる場合が往々にある。要は前記の相互作用を考慮して最小制動馬力を與へる様な船型が必要であつて, この見地から見れば抵抗

試験は無意味のものとなる。然しながら讀者諸氏に於て推進係數を性能推定の基礎とせられる向も多し様であり, 且又主要寸法, 諸係數等に於て若干變化ある場合に其の制動馬力の變化率を比較的資料の多い有効馬力の變化率と略等しいと假定して求める場合に便利でもあるから一應記載することとした。(本假定は主要寸法, 諸係數等の變化が比較的に少い場合には大過ないものと考へられる。)

VII. 伴 流 試 験

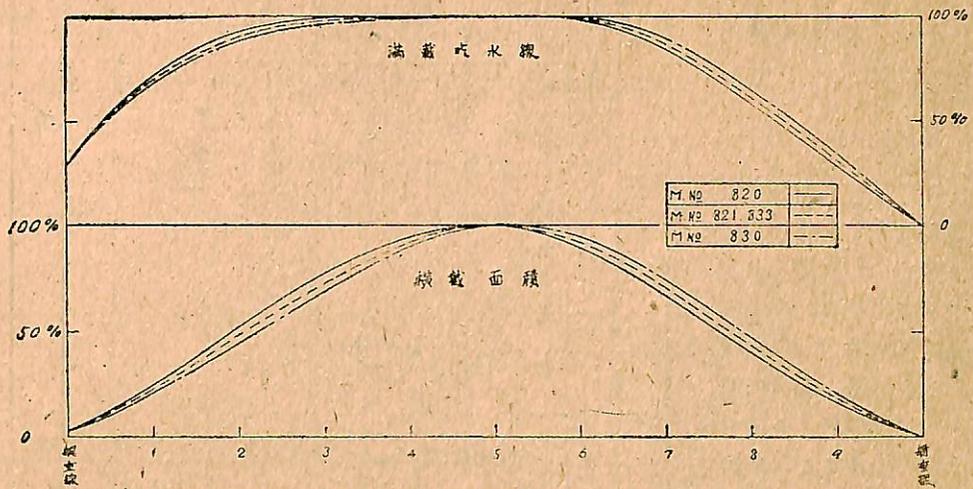
本試験は滿載状態に於て模型船の推進器位置の伴流速度を右回轉翼車型流速計に依り測定したもので, 測定の都合上舵を取外して行つた。その結果は第 14, 15 及び 16 圖に示す。

尙第 833 號模型船に對しては状態 I に於ても本測定を行ひその結果は同じく第 15 圖中に示した。

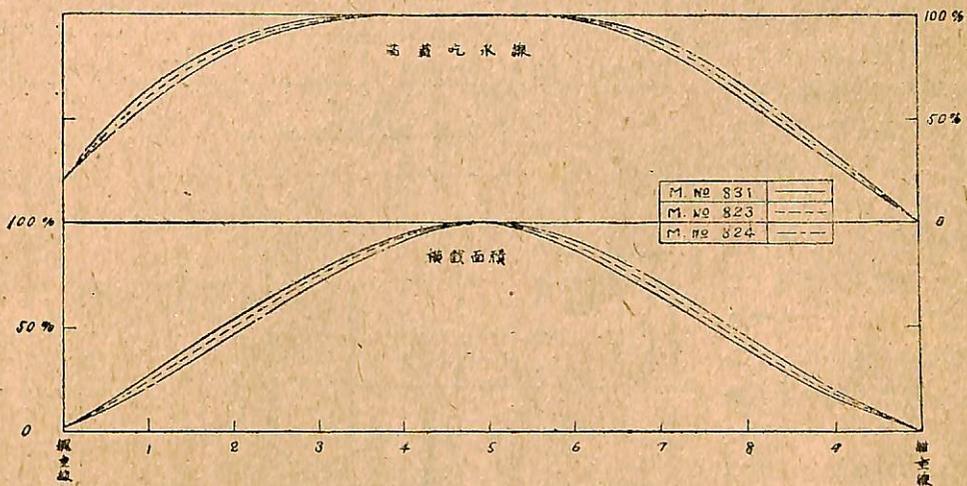
VIII. 自 力 航 走 試 験

本試験も同じく船舶試験所常用の方法で模型推進器を以て模型船を自力航走せしめ, 其の際の速度, 推進器回轉數, 推力及び回轉力率を測定したもので, 其の結果に基いて算定した實船の制動馬力, 推進器毎分回轉數, アドミラルティー係數及び推進係數を速度を基線として示せば第 17, 18 及び 19 圖を得る。但し制動馬力は車輛系の損失を軸馬力の 5% と假定したものである。

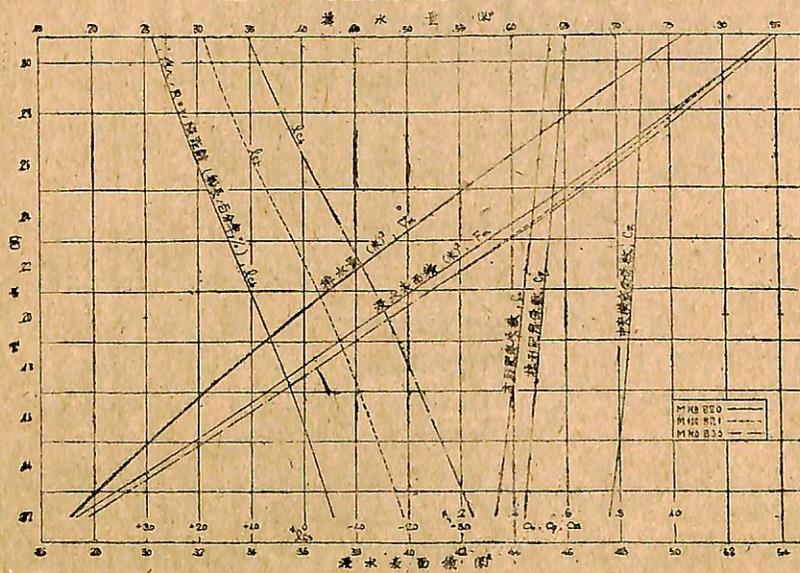
尙第 833 號模型船を除く他の 6 隻に對しては輕貨状態に於ける縦傾斜の影響を明かにする



第 6 圖 横断面積曲線及び満載吃水線圖 (M.No. 820, 821, 830, 833)



第 7 圖 横断面積曲線及び満載吃水線圖 (M.No. 831, 823, 824)



第 8 圖 排水量等曲線圖 (M.No. 820, 821, 830)

爲に數種の縦傾斜状態で自第20, 力航走試験を行つたが, 其の結果は 21 圖に縦傾斜量を基線にとつて制動馬力及び推進器回轉數を示した。

IX. 試験結果の解析

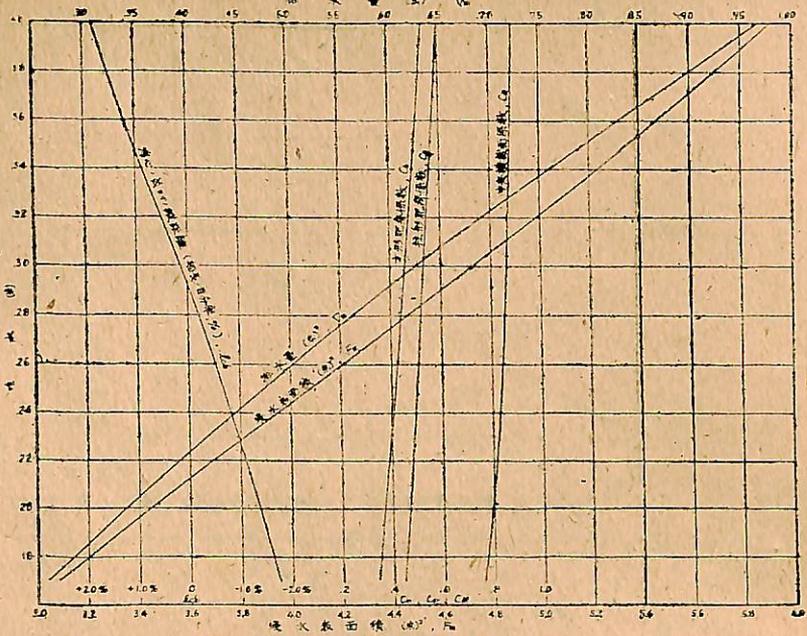
以上の試験結果に對する解析は始めにお断りした通り未だ完全には行はれておらず, 就中第 833 號模型船は最近試験完了を見たばかりであるから, 以下主として浮力中心位置の影響を中

心としてごく大略の結果を述べることにする。

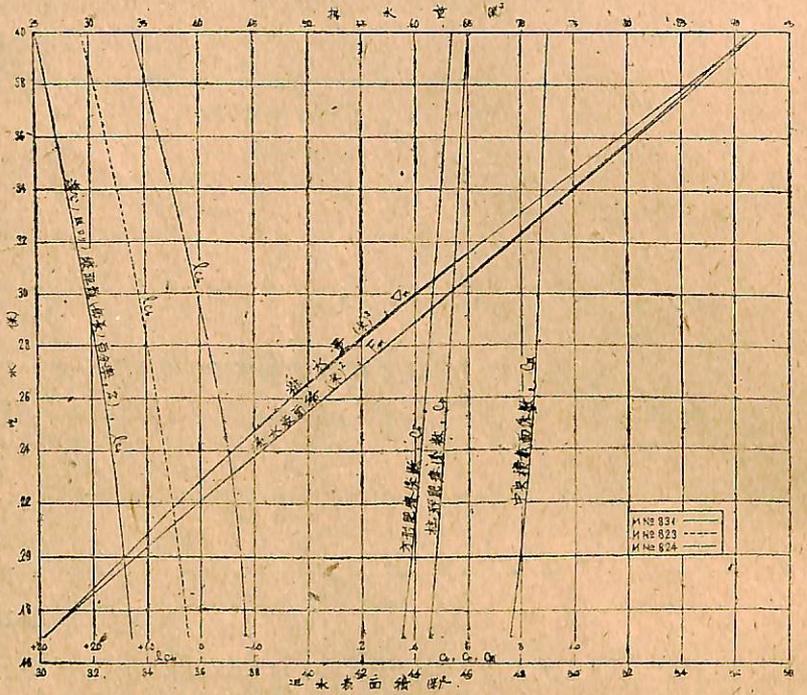
(イ) 有効馬力

浮力中心位置の影響を調査する爲に満載状態の有効馬力を浮力中心位置を基線として示せば第 22 圖を得る。速度が増加すると共に浮力中心位置の最良位置が漸次中央横截面より後方に移る傾向にあることは従來の経験と一致するところで、測定値に多少の不整はあるが略妥當と認められる平均曲線を畫き各速度に對する最良位置を拾つて之を

√ L の基線上に置點すれば、第 24 圖に示す様な結果が得られる。この曲線は後述の制動馬力に對する最良位置の曲線と比較すると何れも稍前方に移っており、之も従來の経験と一致するところである。而してその値は 500 噸型では速長比 1.8 附近で略 Ayre の値と一致するが、低速部に於ては Ayre の値より著しく後方にある。又 1,000 噸型は全體として 500 噸型より後方にあり、制動馬力に對する最良位置に接近してゐる。低速部に於て最良位置が従來示された値より後方にある點については、制動馬力に對する最良位置についても同じ傾向が見られるが、これは在來の資料が各速長比に對して夫々適當した肥瘠度を有する船型の最良位置を指示するものと解すべきであるから、本試験の如き特定の船型について得られた値と相違するのは當然と考へられ、従つて速長比 1.5 程度以下の範圍に對する本試験の結果は $C_b =$

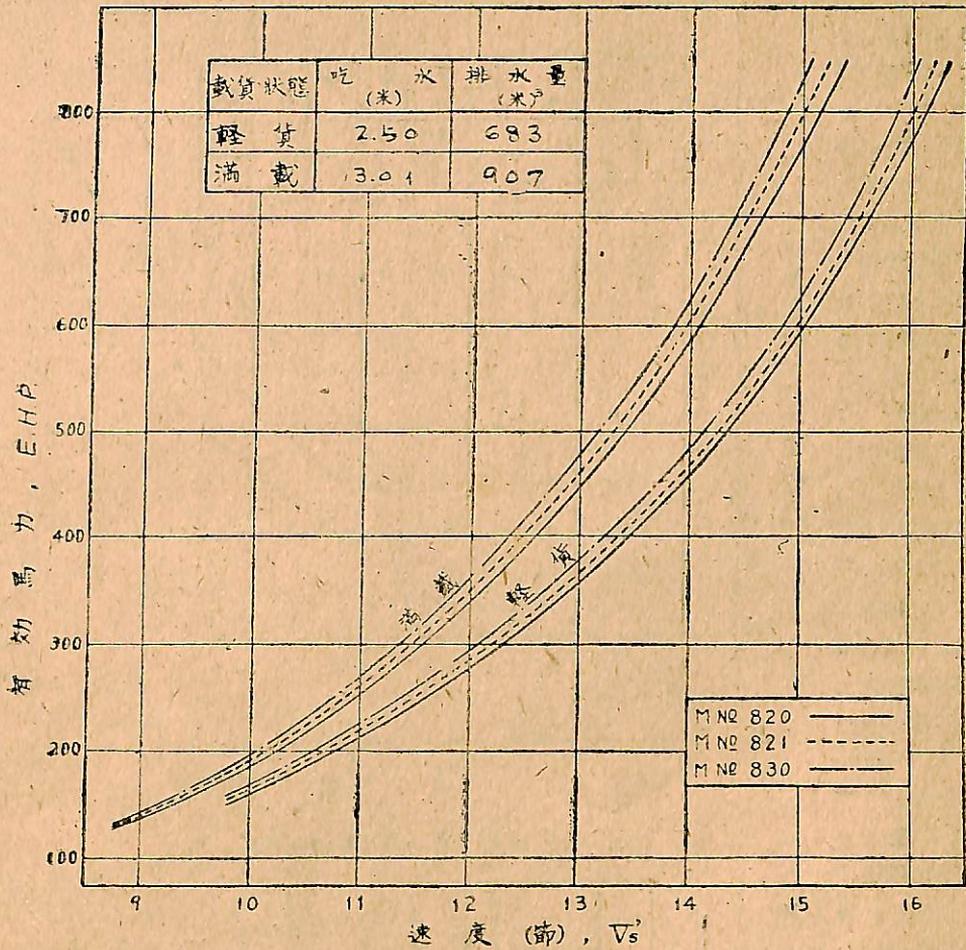


第 9 圖 排水量等曲線圖(M.No. 833)



第 10 圖 排水量等曲線圖(M.No. 831, 823, 824)

0.50 といふ特定船型を對象とする場合にのみあてはまる點に留意するを要する。尙又本船の線圖は抵抗が最少となることを狙つて設計されたものでなく推進器を裝備した場合に所要制動馬力が最少となる様にとつてゐるから、ここに得られた曲線を以つて直に抵抗上の最良位置と解することは當らない點も一應注意の要がある。



第 11 圖 有効馬力曲線圖(M.No. 820, 821, 830)

第 6 表 満載状態に於ける伴流係数の比較

型	模型船番號	$\nabla_{cb}(\%)$	B/H	翼車型流速計による伴流係数の容積平均値	有効伴流係數	Taylorによる伴流係數
1,000 噸型	M.No. 820	+2.0	3.33	0.15	0.25	0.23
	" 821	+1.0	"	0.13	0.23	"
	" 830	0	"	0.11	0.21	"
	M.No. 833	+1.0	2.50	0.09	0.18	"
500 噸型	M.No. 831	+2.5	2.50	0.17	0.26	"
	" 823	+1.5	"	0.15	0.23	"
	" 824	+0.5	"	0.13	0.21	"

浮力中心位置が最良位置から偏倚する程度による有効馬力の増加量は其の概略を後述の制動馬力の變化量と共に第 25 圖に示す。

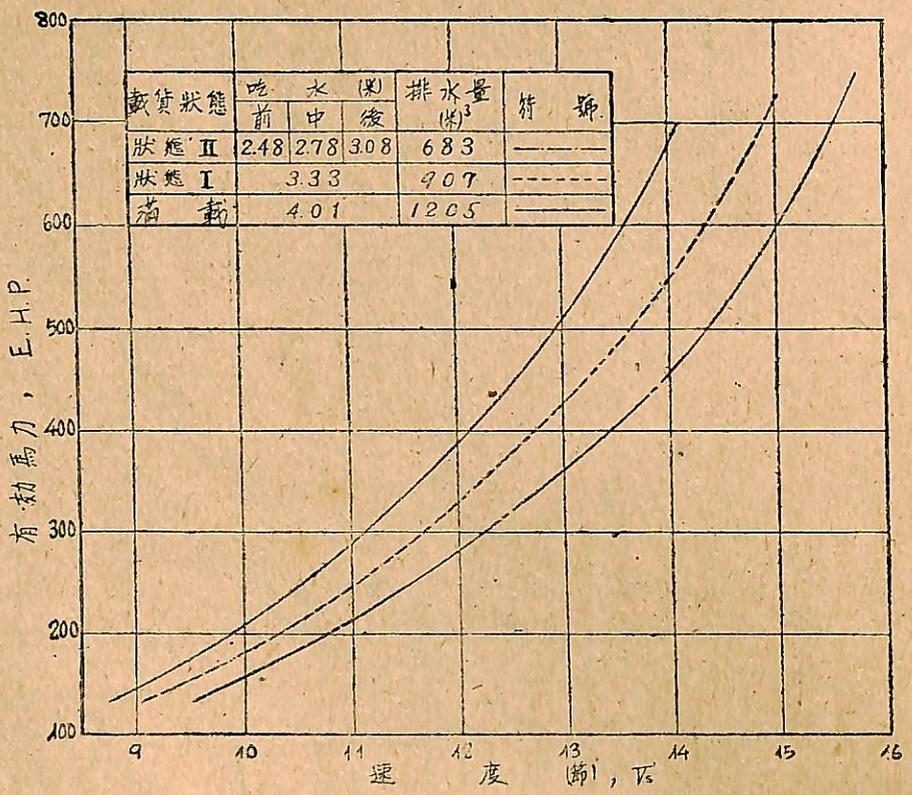
(ロ) 伴流係數

翼車型流速計を使用して測定した伴流係數は

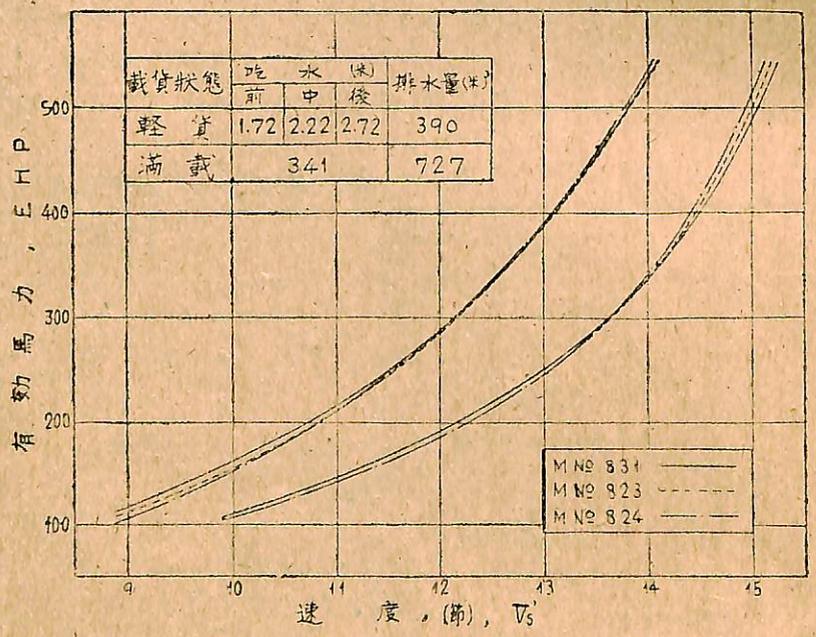
浮力中心位置が後方に移るに随つて大となるが其の差は本船の如きにあつては比較的の小さい。参考の爲に本結果を推進器圓盤内で容積平均を行つた値と自力航走試験の成績から回轉力率を基として船船試験所 A 4-40 型推進器成績圖表を使用して解析した所謂有効伴流係數とを一括して第 6 表に示した。本肥瘠度程度の小型客船に對してはこの結果を以て見ると Taylor の與へた數値と略一致する様である。従つて浮力中心位置の相違による考慮は先づ無用の様に見受けられる。

(ハ) 制動馬力

第 23 圖に滿載状態の制動馬力を浮力中心位置を基線として置點したものを示す。何れも速度の増加と共に浮力中心の最適位置は中央横截面より後方に移る傾向を明示してゐる。有効馬力の場合と同様に各速度に對する最適位置を V/\sqrt{L} を基線として第 24 圖に示した。尙同圖には参考として山縣博士の船型學所載の値 (但し巡洋艦型船尾の長さを船の垂線間の長さ L の 3% として L に對する % に換算せるもの)、同じく「貨物船



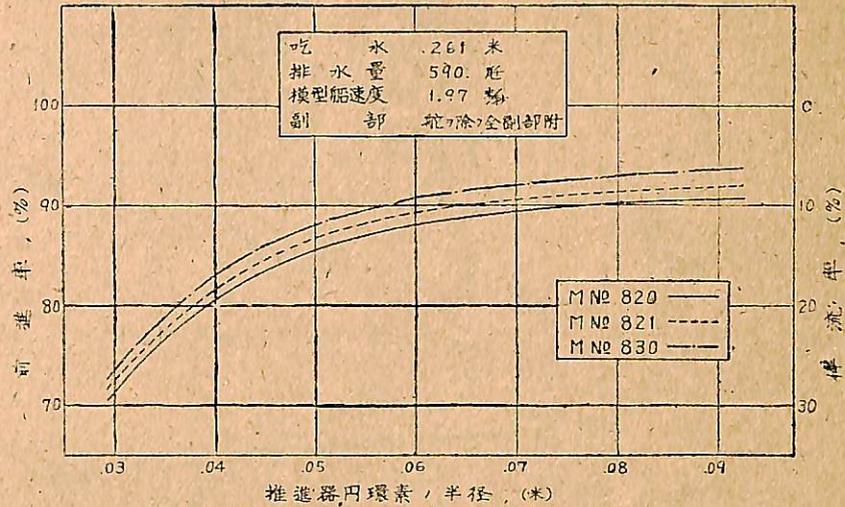
第 12 圖 有効馬力曲線圖 (M.No. 833)



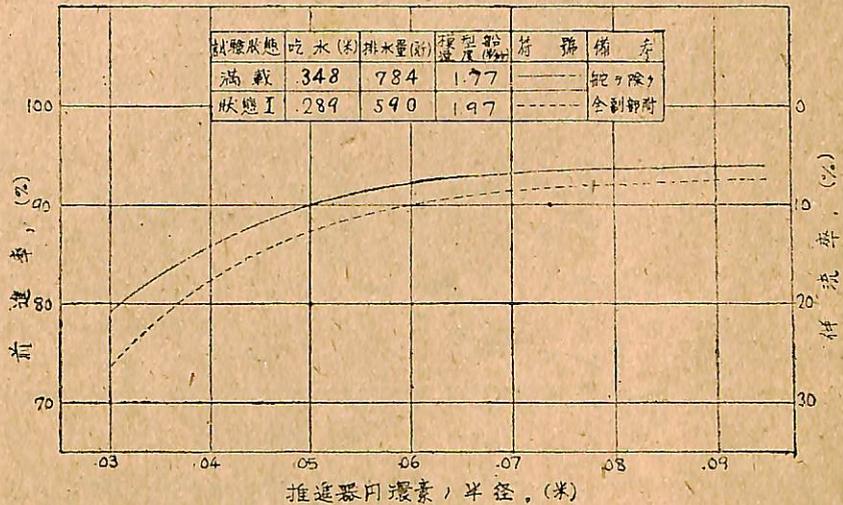
第 13 圖 有効馬力曲線圖 (M.No. 831, 823, 824)

の推進機關の所要馬力略算法」所載の値及び Ayre の値を記入しておいた。これによつて見ると 500 噸型の結果は速長比が 1.5 以下の低速

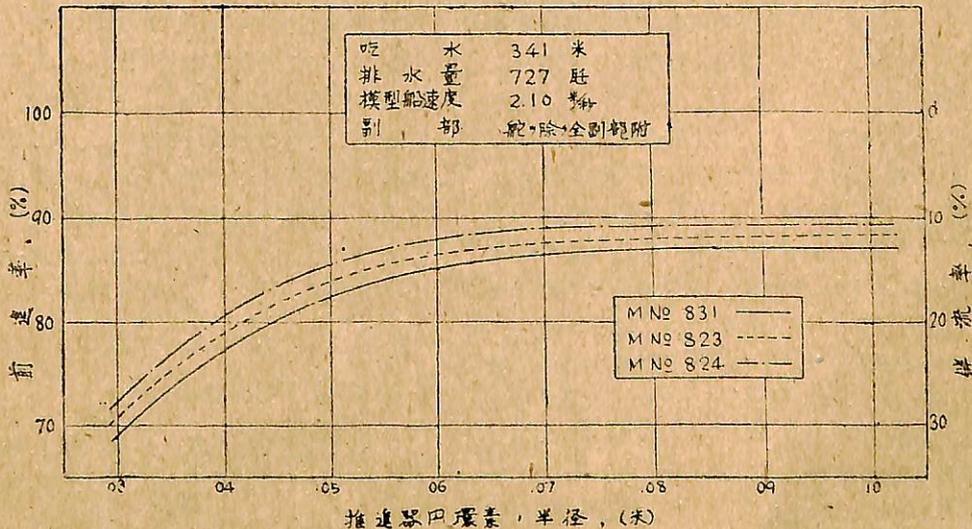
部を除いては殆んど山縣博士の曲線と一致し、本船の計畫速度附近に對しては同博士の示す値が充分信頼性あることを立證しており、1000噸型の結果は之と略同じ傾向を示すが若干後方へ移つてゐる。但しその量は實用上には殆んど僅少である。しかしこの最良位置が1,000噸型で500噸型より後方へ移る點、或は又前述の有効馬力に對する最良位置が1000噸型では500噸型よりかなり後方へ、殆んど制動馬力に對する値に近い程度に移動する點等については、これがはたして B/H の相違に基くものであるか否かを本試験の結果のみから速斷は出來ず、尙充分の検討を要するものとしても、淺吃水船の設計に當つて



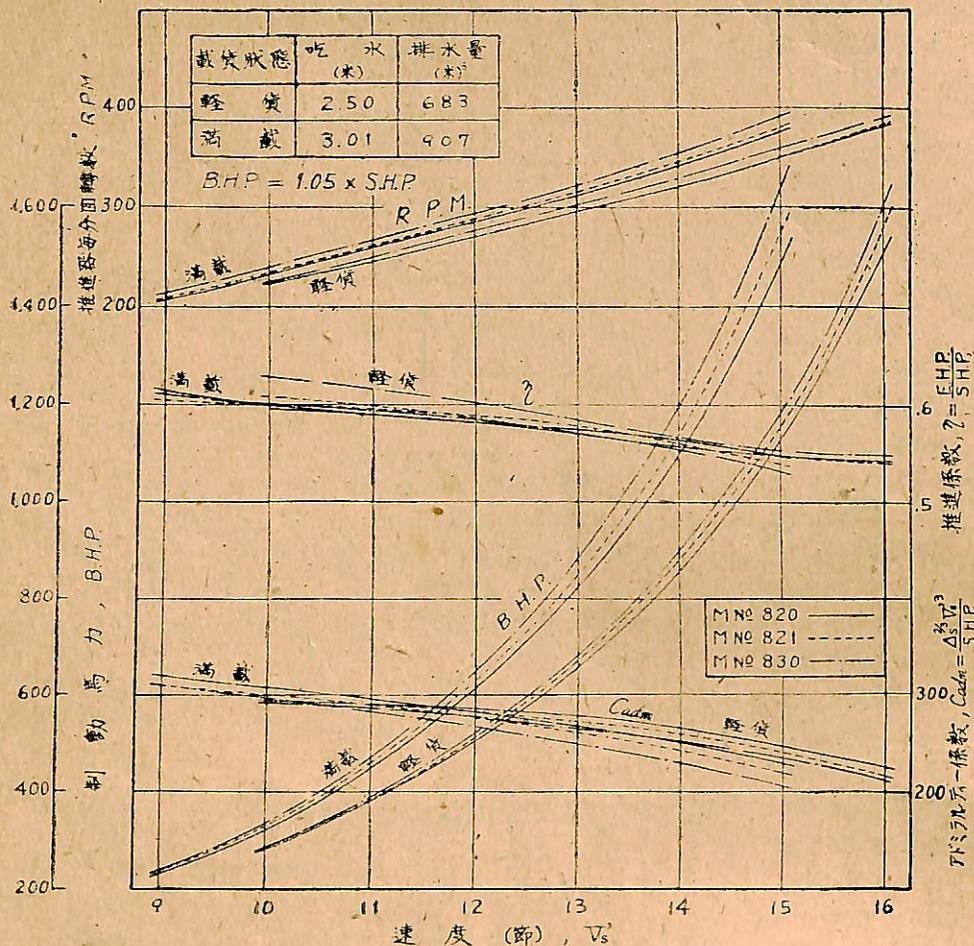
第 14 圖 伴流分布圖(M.No. 820, 821, 830)



第 15 圖 伴流分布圖(M.No. 833)



第 16 圖 伴流分布圖(M.No. 831, 823, 824)



第 17 圖 制動馬力等曲線圖 (M.No. 820, 821, 830)

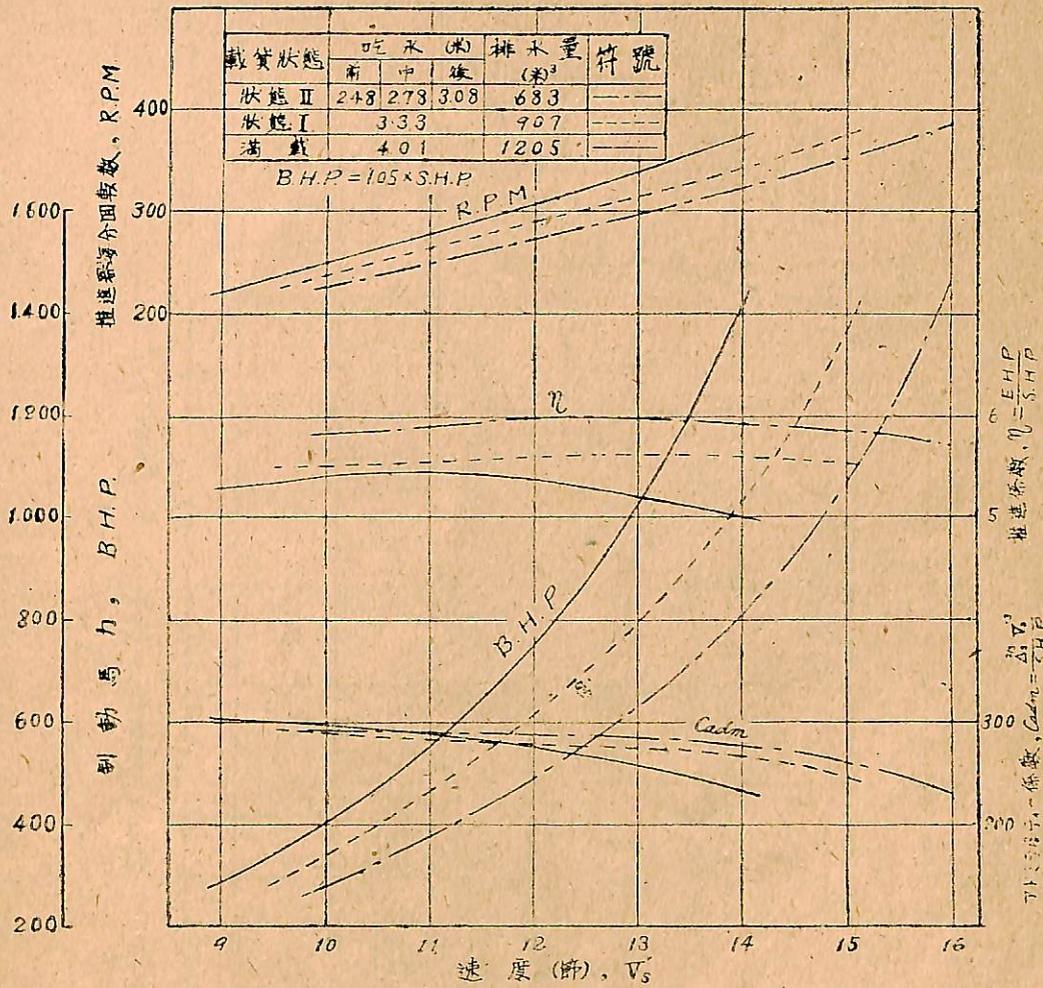
一應注意を要すべき點と考へられる。又低速部に於ては本試験の結果は在來の資料と相違するが、これに關しては有効馬力の場合と同様なことが言ひ得る。

次に浮力中心がその最良位置から偏倚することによる制動馬力の増加量を本結果から算定すると概略第 25 圖に示す様な結果が得られる。本圖は、有効馬力に對する増加率の場合も同様であるが、浮力中心位置が最良位置より前方或は後方へ偏倚する量 (垂線間の長さ L に對する %) を基線として、偏倚した場合の馬力増加量を最良位置に對應する最小馬力の % として各速長比について示したものである。即ち例へば 500 噸型に對して $V_s/\sqrt{L}=1.8$ の場合の最良位置は +2.9% であるが、第 823 號模型船と第 824 號模型船の浮力中心位置はそれぞれ

+1.5%, +0.5% であるから、偏倚の量は最良位置より前方 1.4% 及び 2.4% で、之に對する制動馬力の増加量は第 25 圖からそれぞれ 2% 及び 3.9% と読み取ることが出來、又兩船間の馬力の差は増加率の差から大體 1.9% と推定することが出來る。但しこれらの値は嚴密な意味ではここに取扱はれた客船に類似する船に對してのみ適用されるものであるが、一般的に浮力中心位置の變化に基く影響推定の一つの目安とはなし得るものと考へてゐる。

(二) 縱傾斜の影響

本試験は客船を對象とした關係上滿載状態と輕貨状態とでの排水量の差は一般貨物船の場合程著しくはない。これが爲輕貨状態に於ても縱傾斜量の著しい場合は馬力の増大を示す様で、



第 18 圖 制動馬力等曲線圖 (M.No. 833)

500 噸型に於ては若干の縦傾斜を附した方が良好であるが、1,000 噸型に於てはイーブン・キールの場合が概して良好な成績を示し且浮力中心位置が後方にあるもの程縦傾斜の増加による馬力の増大の程度が大となる傾向が見られる。これについては B/H が大なることもその影響を無視出来ないものと考へられる。

(ホ) 推進係數

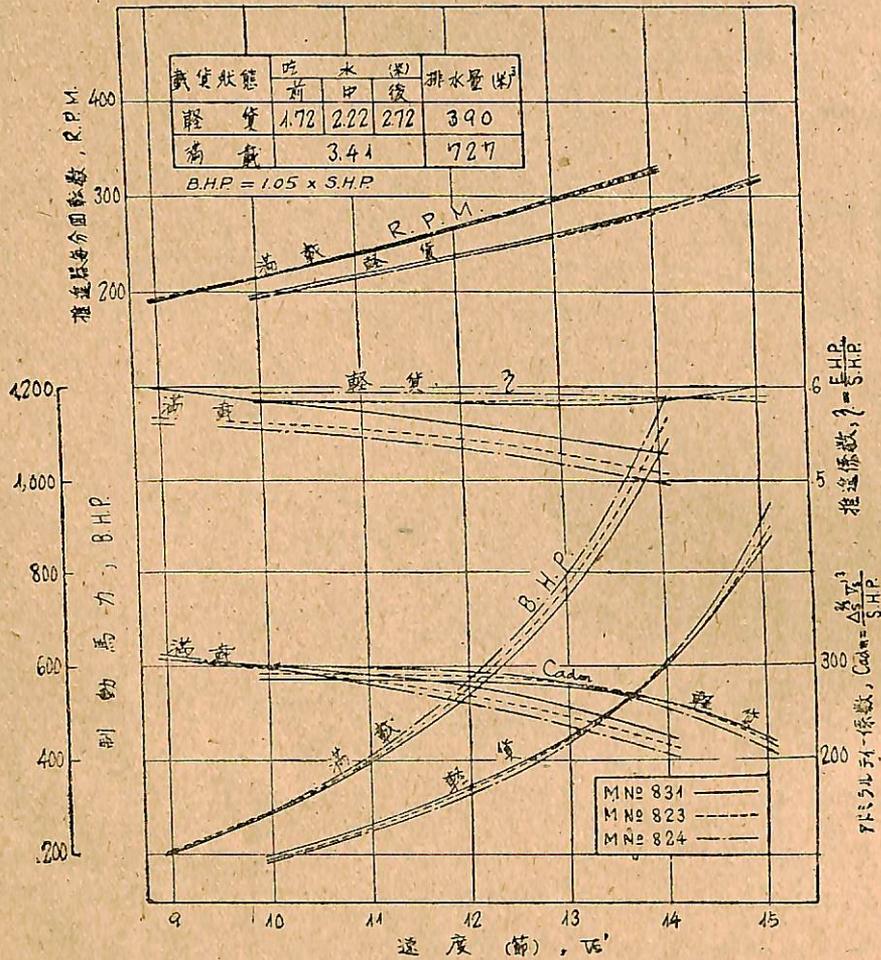
推進係數については本試験の結果は、500 噸型の滿載状態で、明かに浮力中心が後方にある程推進係數が良好となる傾向を示してゐるのを除いては、500 噸型の輕貨及 1,000 噸型の滿載輕貨兩状態共、明確な一定の傾向を示さない。これに關しては尙詳細な解析を必要とするであらう。但し各状態での推進係數の差は 500 噸型

の滿載を除いては、比較的僅少で實用的見地からはその差は無視し得る程度の様である。

この外推力減少率、船設効率、推進器効率比等々記載すべき點は多いが、前述の如く全部の解析までに至つてゐないので、且實用的見地からは以上で一應充分であるのでこの程度に留めることとする。

以上は大體浮力中心位置の影響を中心として述べたものであるが、最後に B/H を變化した第 833 號模型船の結果について一言したい。

本船は前述の如く方形肥瘠係數を同一とした爲排水量が相違するから、直接の比較は出来ないのは當然であるが、同一排水量で即ち第 821 號模型船の滿載状態と本船の状态 I、輕貨状态と状态 II とを比較すると速度 14~15 節附近



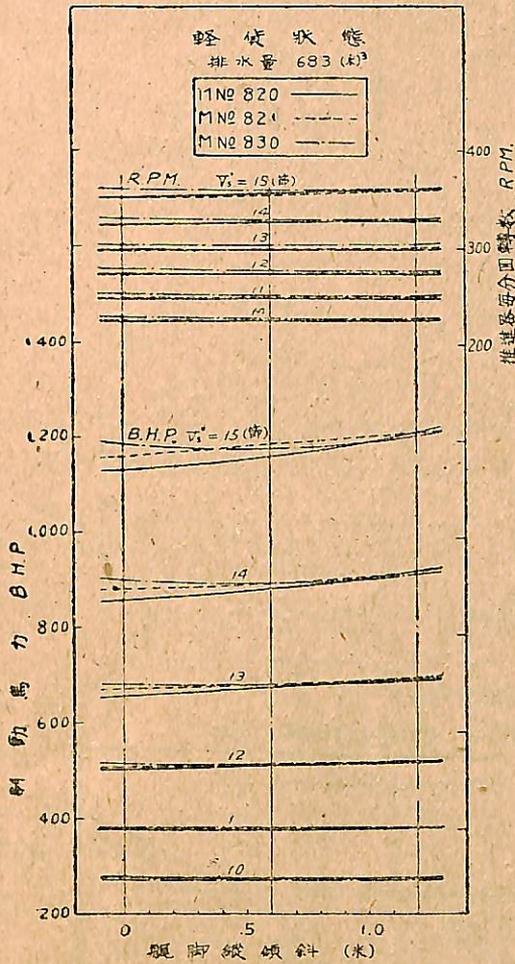
第 19 圖 制動馬力等曲線圖(M.No. 831, 823, 324)

でアドミラルティー係数では状態 I に於て約 10%，状態 II で約 7%，推進係数では状態 I で約 1%，状態 II で約 6% 程度本船の方が大である。勿論これだけで一般的傾向を判断することは無理であるが、大體所要馬力の概略推定等の實用方面を問題とするなら B/H の相違による推進係数の多少の相違を無視して、抵抗の比が制動馬力の比として表はれると看なしても大過ないであらう。但しこの場合 B/H の小なる船を規準として B/H の大なる船の馬力を推定する際に馬力をやや過少に見積る危険性がある、特に輕貨状態に於てこの差が大きい傾向にあることを知らねばならぬ。尙本船の場合参考までに第 821 號模型船と同一排水量に於ける有効馬力を Taylor の圖表を使用して算定して見た所、本船と第 821 號模型船との有効馬力の

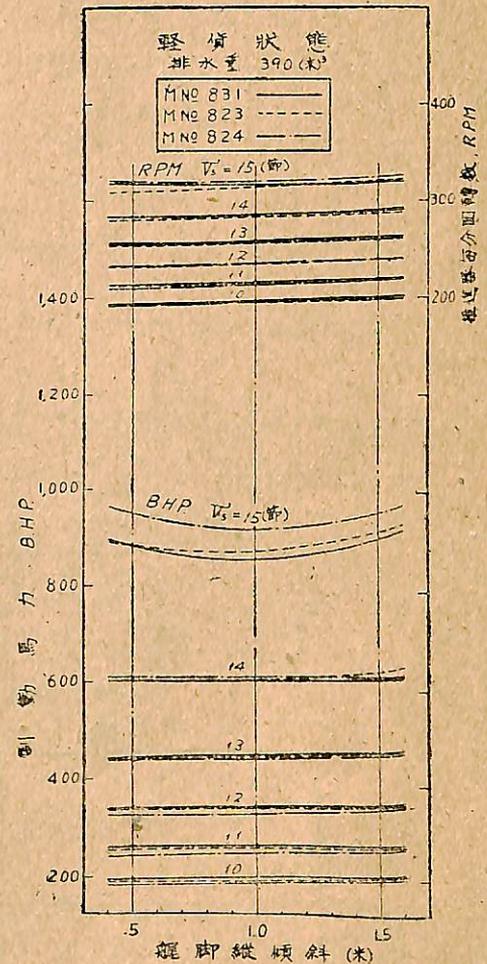
比は水槽試験の結果得られた有効馬力の比と略一致し、所要馬力の概略推定等の計算に當つては規準船との B/H の相違による有効馬力の相違は Taylor の抵抗圖表等を利用して略修正し得ることが分つた。

X. 結 び

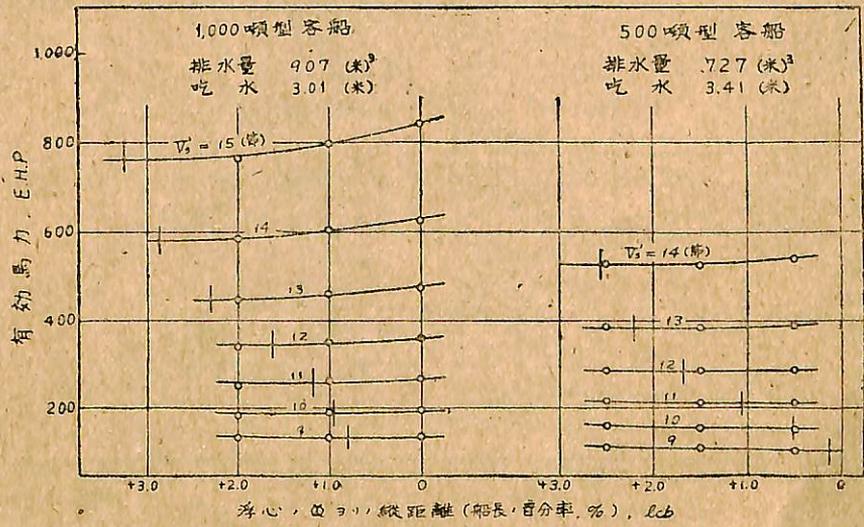
以上述べた所は嚴密な検討は未了の爲差控へてあり讀者諸賢の一部には御不満の點もあらうが、一般に差當つて必要な諸資料——長さ 50 ~ 60 米、方形肥瘠係數 0.50 程度の船の正確な推進性能、かかる船に於ける浮力中心の最適位置及び之が偏倚する場合の影響の程度等——を提供するといふ意味に於て讀者諸賢の御参考ともなり得れば筆者の無上の喜びとするところである。



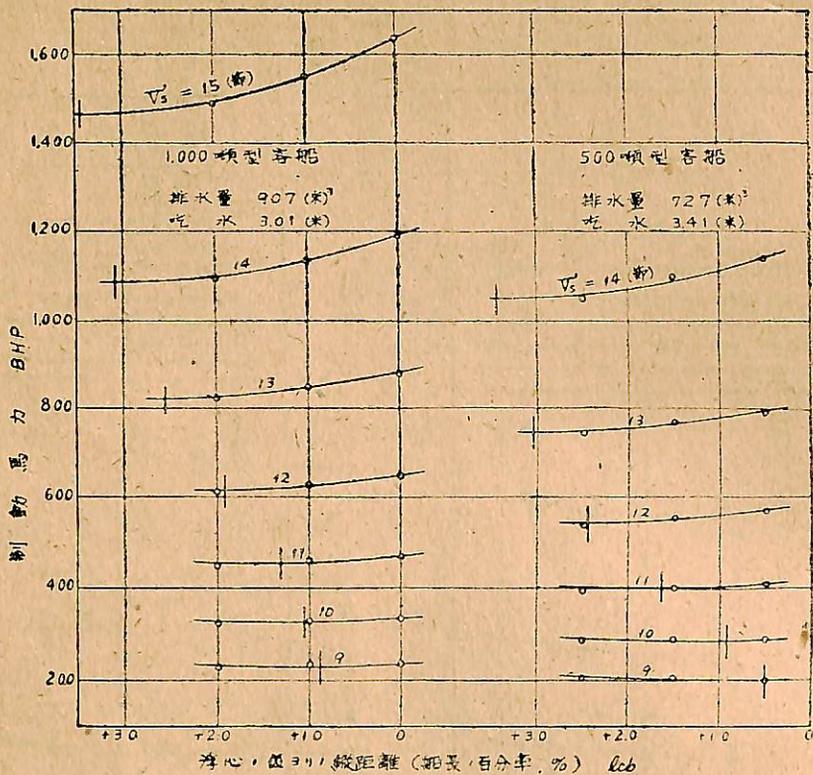
第 20 圖 縱傾斜—制動馬力等曲線圖
(M.No. 820, 821, 830)



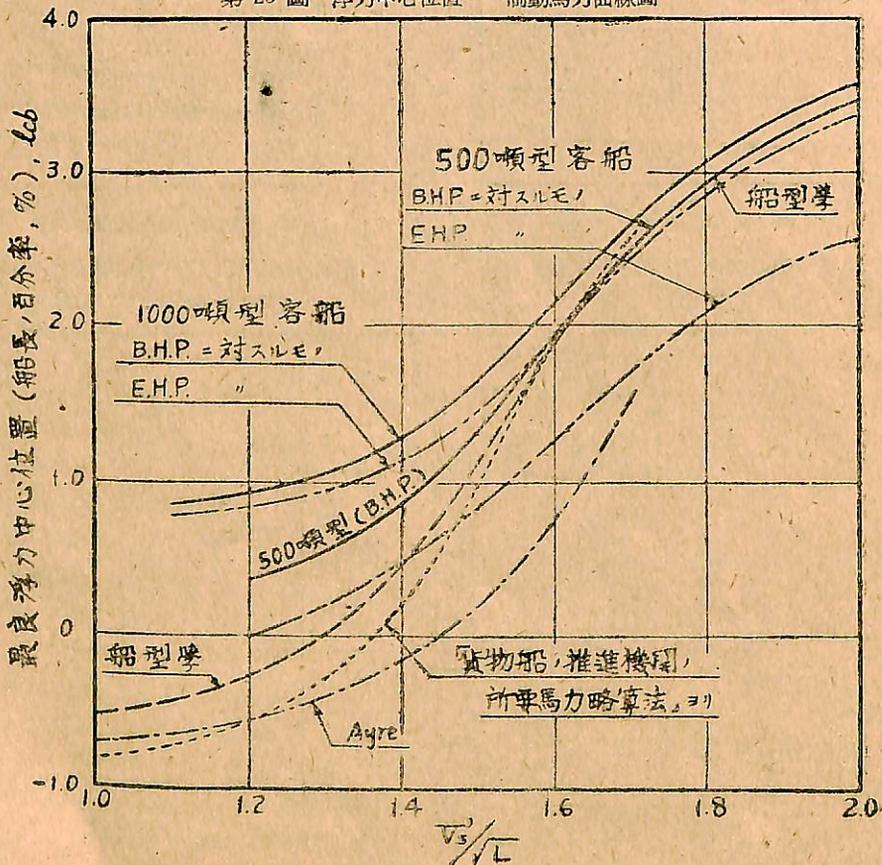
第 21 圖 縱傾斜—制動馬力等曲線圖
(M.No. 831, 823, 824)



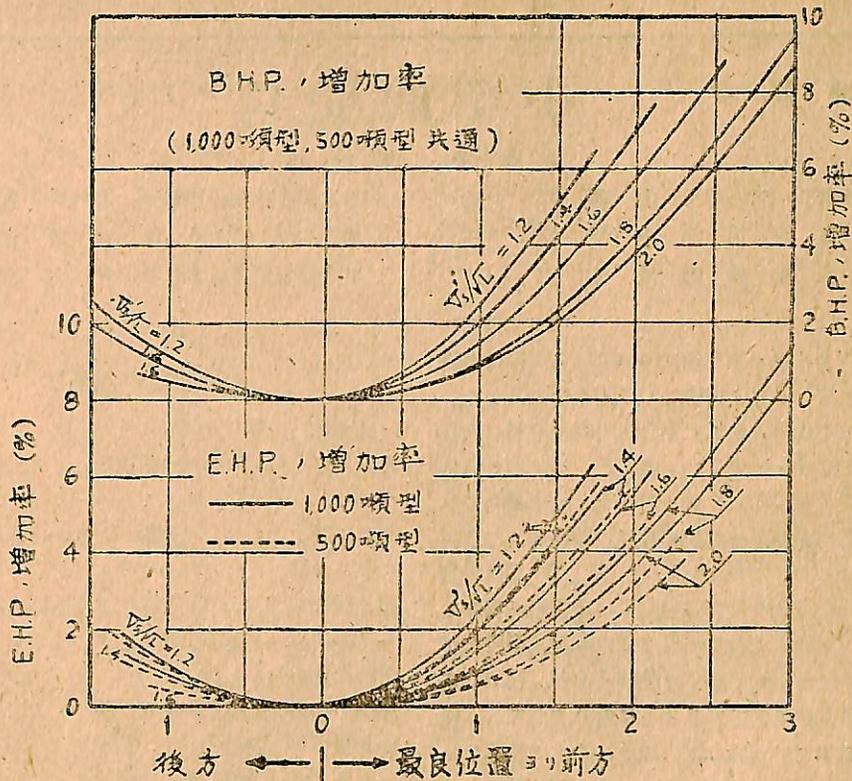
第 22 圖 浮力中心位置—有效馬力曲線圖



第 23 圖 浮力中心位置——制動馬力曲線圖



第 24 圖 浮力中心の最良位置



最良位置ヨリ偏倚量(船長百分率, %)

第 25 圖 浮力中心の最良位置よりの偏倚による馬力の増加量

(船舶時事)

全アルミニウム商船の建造計畫

全アルミニウム商船が2隻アメリカにおいて建造されようとしている。これらの船は Alcoa 汽船會社がボーキサイトを Alcoa's Moengo 鑛山および Paranam 鑛山から Trinidad へのカリブ海航路において輸送するために計畫されたもので、船體、上部構造物、救命艇、その他の鐵裝品にいたるまで、すべてアルミニウム合金で構造されることになつている。

第1船は全長 422呎、全幅 60呎、満載吃水 20呎、排水量 10,232トン、載貨量 8,143トンで、第2船はこれよりやや小型で、全長 348呎、幅 54呎、満載吃水 19呎、排水量 6,730トン、載貨量 5,101トンである。

このアルミニウム合金は十分な強度をもち、しかも海水に対する耐蝕性が高いことが立證されており、従つてこれらの全アルミニウム船は同型の鋼船に比べて載貨を約 20%増加させることができるといわれている。

舟艇協會設立さる

財團法人舟艇協會(Boat Association of Japan)がこの程設立された。本協會は昭和 6年創立されモーター・ボートの普及發達に貢献した日本機動艇協會の發展改組された團體である。

本協會の目的とするところは、(1) 舟艇の質的改善を圖り、(2) 舟艇の需要を盛んにし、(3) 舟艇の正しい智識を普及することであつて、そのために、(1) 舟艇の建造計畫に對しては積極的その設計、斡旋をし、(2) 舟艇の輸出に關し必要なすべての連絡、調査を行う。また (3) 舟艇の質的向上のため強力な分科委員會をもち關係事項の研究、調査を行い、(4) 舟艇知識や趣味の普及のための諸事業すなわちボート・ショーを開催、あるいは機關紙、便覽の發刊等の事業を行うことになつている。

會長加茂正雄、副會長御法川三郎、理事には鈴木亨、小山捷、土肥勝由、道明義太郎の諸氏で、今後の活躍が大いに期待される。

小型商船について

出席者 (發言順)

東京大學教授 工学博士 山縣昌夫氏
海務學院講師 小野暢三氏
東京大學講師 松本良一氏

日本海事協會 技師長 常松四郎氏
東京大學教授 榊原鏡止氏
播磨造船所東京事務所 吉武嘉一氏

(記者) きよりは小型商船についていろいろ御感想を伺いたいと思います。山縣さん、どうぞよろしく。

(山縣) 戦さが終りましてから、日本の造船の内容が非常に變つてまいりました。例の横濱は別といたしまして、その後 GHQ から許された船を眺めてみますと、最初に漁船、それから鐵道の連絡船、つぎが小型客船、近ごろになりまして F 型、D 型の小型貨物船、かういふように日本の造船は小型船に集中されてまいりました。これは現在日本の海運に國際性が無いということも一つの原因と思いますが、將來日本の海運が國際航海を許されるようになりまして、従来のような軍事目的がもうない以上、船主の採算ということを考えますと、日本でもつべき大型の船については、必ずしも日本で建造されるようにならないのじやないか。たとえばパーティール・シップを買うとかあるいはハダカ傭船するとかいうことはすでに考えられており、また建造費の如何によつては、外國に新しい船を注文する、または外國の船を買つてくるということもむろん想像されるのでありまして、その反面、小型船を外國でつくるといふことは、實際問題としてなかなか困難な場合がある。ですから小型船に關しては、將來とも國內でずつとつくつていかれるようになるのじやないか。そうなりますと、現在においてはむろんのこと、將來も日本の造船における小型船の位置というものは、非常に高くなつてくるんじやないか。私造船所内のことはよく存じませんが、戦前前のことを想像してみますと、たとえば大阪商船の別府航路というような特殊な小型船は神戸の三菱でりつばな設計をなすつてつくり上げた。しかしかういふのはむしろ特殊の例であつて、漁船なり一般小型船となると、造船所でもかるく扱つて、設計にもほんとうに優秀な技術者がかからない。従いまして一般的に云つて、日本の小型船は、あらゆる面においてまだ研究し盡されておらぬというのが眞情ではないかと思ひます。今日みなさんにお集りを願ひしているいろいろ小型船のお話を承り、それを雑誌に載せますれば、今後における日本の造船界にとつて大變に有益な結果を得られるのではないかと考へておる次第でございます。

◇小型船の特異性

(山縣) 最初、私素人考へとしまして、戦前いろいろ日本でもつてりつばな軍艦をつくり、大型の客船をつくり、ハイスピード・カーゴ・ライナーを造つた。それに対しまして、小型船がどういふ點において違つてゐるか、これは船型の問題もございませうし、構造の問題もございませうし、あるいはスタビリティーその他エンヂンの問題もございませう。いろいろ違つた點があると思ひますが、まず大型船に比べて小型船の特異性と申しますか、違つてゐる點について何かお氣づきの點について、列挙していただき、第二段としまして、時間の許しますかぎりその問題を深く掘り下げてお話を願つたらと考へるのであります。いかがでしょうか。

(小野) 結構ですね。——その點ひとつ松本さんが従来から長く研究しておられたから、松本さんからお話をいただいたら……

(松本) 私は神戸の三菱に長く勤めておりました、あそこで小型船をいろいろやつてまいりましたのですが、長崎に三菱がありまして、そこでもおに大きな船をつくつておる。そういう關係で神戸で中型をやつてみないかという意向で、さつきお話のありました別府航路その他もつと小型の天女級、大島航路、葛西丸とか、東京灣汽船の橋丸、そのほか沿岸のああいう、おもに旅客船をやりましたんですから、だんだんやつてみますといろいろな點でもつて、大型船をただ小型にしただけでもいけないという點がだんだん氣づいてまいりました。

それはどういふ點かと申しますと、たとえば安定性の GM の點。その結果はどうなりますかといふと、大型船に比べて小型船は割合に幅を廣くしておかなければならない。殊に客船では、客が一方に片よる場合が多いものですから、幅を廣くして、つまり安定度をよくしておかなければいけないといふことが、まず氣がつきましたことと、それから、スピードが大型船に比べて、割合にハイスピードになるといふ點で、肥瘠係數といひますか、ブロック係數、それを大型船

に比べてフィンにしておかなければいけないという
ような點があるわけです。この間小野さんが主催され
ました小型客船の委員会なんかでも、ある造船所では
ブロックを、非常にそんなことを考えないで、フルで
出ているような會社もあつたように思いますが、小型
船といひまして今も五百トンぐらゐの小型の非常に
小さいものになりますと、その點を考慮する必要があ
りませんかと考へたわけでありませぬ。

(山縣) ただいまの船型の問題でございますが、小
さい船ほど幅が廣い。船の長さに対して、小型船は幅
が廣い。従ひまして、ブロック係數というような觀念
でいきますと、よほど、フィンにしなればならぬ。
この點は水槽におきましてつくづく感じてゐるんで
ございます。

(小野) そうです。

◆主要寸法と船型

(山縣) なにかプリンシパル・ディメンションにつ
いてお氣づきの點ありませぬか。

(常松) 數字的にはお話しできませんが、イギリス
あたりでさかんに小型船のスピード問題が論ぜられて
だゝ意見が發表になつておりますね。小型船をスタ
ンダードボートに、つまり長さを四百呎の船に直して
みると、普通の貨物船と違ふプロポーションの特殊船
になる。従つてそのレジスタンスは非常に考へなけ
ればなりません。その點からいろいろモデルテストを
やつてみて、諸種の船型關係の諸係數等が相當發表に
なつております。こういう點は日本でもこれからうん
と力を入れなければならぬと思ひます。

(山縣) われわれの商賣の船型學といひますか、抵
抗推進關係では、コースターについてイギリスがよく
研究いたしております。大型船と同じ方針で小型船の
設計をするとよい結果が出ない。小型船のそいつ
た型船問題を徹底的に研究しなければいかぬのじやな
いか、從來われわれが水槽で得ました大型船について
の經驗をそのまま使へない。

(常松) そう思ひますね。

(山縣) 榊原さん、近頃小型船についていろいろ御
調査になつておられるようですが……

(榊原) そうおつしやられると誠に御恥しい次第で
小野さんに伺ひまして、マンロー・スミスのデザイン、
オブ・スモールクラフトという本 (The Design and
Construction of Small Craft. R. Munro Smith) が
大學にあるといひますので始めて見たといひます。始末
で、松本さんのお話のように、長崎の三菱造船所では
大型の船をやつておりましたので、そういう研究はほ
とんどない。今のマンロー・スミスのブリフエースを讀

んでみますと、やはりそういうことを言つております。
即ち大型の航洋船のいろいろのことを書いた本はずい
ぶん世間にあるけれども、小型の船の事を書いたもの
はあまりない、それでこの本を書くんだといひます。
言つております。それで今のお話みたいに、イギリス
では相當研究されておるにもかかわらず、そういう状
態なんですから日本は殊にこれからよほどそつちの方
を調べなくちやいかぬと思つております。

それからアメリカの方は、これは相當小型の船をつ
くつてゐるので、サウンド即ち日本の灣みたいな
所のサウンドボート (Sound boats)。それから河の
大きなのがありますので、河船が相當發達しておる。
さつきお話のレジスタンスの點においても、アメリカ
のドラボー (Dravo & Co.) という會社のドラボー型
スチールバージ、それは長方形の船で御承知だらうと
思ひますが、普通のライセンスをしておらない。まるで
極みたいなもの。それをひつぱつてみるといひますと、レ
ジスタンスが普通の船型よりも少ないのだといひます。
なことをアメリカの雑誌でいつか見たことがありま
す。アメリカのそういうようなこともやはり今後調べ
る必要があるんじやないか。御承知のタオボート
(Tow-boat) というものがありますね。タッグボート
(Tug boat) でなく、澤山バージを並べておいて、後
ろから押して行くのです。日本にはそういうサウンド
とか大きな灣や河がありませんから、直接にはどうで
すか、とにかく非常に参考にはなるのじやないかと思
つております。ドイツで、小型船の事を書いた單行本
が二、三あるようですけれども、これも可航河川のほ
とんどない日本には直接の益はまずない。それでこの
小型船の研究は非常に面白い研究のフィールドだらう
と思ひますね。

(山縣) 全く同感です。

(榊原) そのマンロー・スミスの「デザイン・オブ・
スモールクラフト」を見ますと、イギリスは海岸線が
長く設備の整つた港がたくさんあるから、大いに研究
して沿海船を發達させなければいかぬと言つておら
ますが、日本は海岸線の長いことはイギリスに似ていま
すが、港灣の設備がイギリスほどでないじやないかと
思ひますな。その點なんかイギリス船をそのままコ
ピーできないので、荷役の仕方などよほど研究しな
くちやいかぬ。將來陸運がどうなるか少しもせんが、
結局日本の沿岸航路をうんとさかんにして、一つは日
本人が海に親しむといひます——これは當分國際航路
はいけませんから、せめて沿岸航路を盛んにするより
仕方がない。と同時に、海員を相當保存、育成してお

* E. Sachsenberg, Kleinschiffbau, 2 卷;
O. Teubert, Die Binnenschiffbau, 2 卷

かなければならないというような方面からも、多少犠牲にしても、沿岸船並びに平水船をうんとつくる必要があるんじゃないかと思っております。これは一方造船所の存続に對しても暫くの間は、大船ができないとなれば、そつちの方に全力を盡すより仕方がない。漁船といつしよにそういう方面が考えられると思ひます。

◇船體の幅と満載吃水

(山縣) 吉武さん、なにか……

(吉武) 私も小型船をやるときには、何時も吃水が問題で河にはいるとか、あるいはどこの浅い港に行くとか、結局、自然と幅の廣い、浅い船をつくつたのはこういう要求からそういうことにしたのですが、今お話を聞くと、小型船は幅の廣い方向に進むべしとお話のようですが、實は私やらされたもの内には實際はジー・エムが大きすぎるようなものもできておつただらうと思ひますけれども、それと反對にデッドウェートを多く要望せられ、深さの大きい上に荷役裝備の強大なるものを要求せられてトップヘビーの船となり失敗しました事もありました。

(山縣) 例外はありましようか、一般に小型船の幅が廣いというのは、主としてスタビリティの關係ではないのでせうか。

(小野) それもあります、私は小型の客船にはあまり經驗が少いのですが、このごろになつて思ひついでるのは、船の計畫を立てるときに、貨物船はもとより、大型客船等は大体容積に關連した方の數字ですがつまり總噸數あるいは排水量、そういうものがそれらの船には最初にきめられるものですね。ところが小型客船の主として客ばかり運ぶという船になると、それよりもインポータントなのは、結局お客を收容すべき面積ということになるんですね。それでお客の收容される面積を、それは自然に出るわけですから、航路によつて、遠方ならば一人當りの面積が多くなり、距離が短かければ少くなる。それに關する規定もあります。とにかく何かの目安はつく。それでその面積を二段の甲板でとるか、三段の甲板でとるかということを概念的に一應きめることができます。そうすると自然にこんどは長さや幅、その適當な比例というようなものが、まずお客の數だけで最初に見當がつくんじやないか。しかして後に速さその他から、いろいろなものの重さというものがはいつてきて、そこで排水量がきまる。排水量がきまつてから吃水がきまる。それに關して船の深さがきまる。そういう順序で考えるべきじやないかと思ひますね。このごろの客船に關連してそういうふうに考えられたわけですが、結局そうなる

と、排水量は小さい、長さや幅は相當に大きくなければならぬ。従つてこんどは深さは浅くなる。吃水も浅くなります。そういうことになるんじゃないかと思ひますね。結果が、割合に幅の廣い船、浅い船ができる、同時にまたそういう傾向が一面において今のスタビリティ關係にも都合がよくならないか。私はそういう考えをしてるんです、間違つてるかもしれません。

(吉武) 私の今申上げたのは、小型客船というよりは、カーゴボートで、河にはいるというような意味からちよつと申上げたので……

(山縣) おそらくプリンシパル・ディメンションをきめる場合には、貨物船と客船では考え方がちがつてくると思ひますが、たとえば荷物船ですと、吃水と長さの比は、幅の場合と同様に、小型船ほどやはり大きくなつておりますね。小さい船ほど吃水が大きい。

(小野) 吃水は大きいですが、吃水と深さの比というやつが、荷物船では小型船ほど割合に吃水に對して深さが少いわけです。だから幅と深さというようなものが、大型船と小型の荷物船とはあまりに違わない。割合に違わない。ところが客船の方はそうでなくて、船の深さというものは浅くなる。

(山縣) お説の通り、幅と吃水との比は貨物船に關するかぎり形の大小にかかわらず一定のようですね。松本さん、實際の小型の客船について寸法とか……

(松本) それと抵抗の問題ですね、山縣さん、なんか抵抗が小型の船については大型の船に比べて、水槽試験の結果が正確にいかないというようなお話がいつか出ましたが、あれは私ども考えるという、小型であれば正確に出なければならぬように思ひますが、それが……

(山縣) あの問題はいろいろな原因がむろんありましようか、私は一番大きな原因は、少々専門的になりますが、例のフルードの摩擦抵抗の式がありますね、あれにラムダという摩擦係數がはいつております。このラムダというものの値がどうなつてくるかという、船の長さが一メートル半ぐらゐの模型からずつと行つて百五十メートル、二百メートルの船まで、一本の曲線で表わされている。これは非常におかしいんですよ。パラフィン製の模型と實際の船との表面の粗さの違いをなんら考えていない。従ひまして小型船については表面がパラフィンの表面に近いものならば模型試験からの結果が正しいんだらうと思ひます。ところがパラフィンの表面よりはずつと實際の船の表面は粗い。そうなりますと、摩擦抵抗が相當に違つてくるんじゃないか、それが一番大きな原因じやないかと思ひますね。少し脱線しましたようですが。

そうしますと、寸法の點はそのくらいにしまして、構造の問題でございますが、大型の船に對する構造様式なり構造に關する設計方法をそのまま小型船にもつていつていいかどうか。小型船の構造になにか特殊性があるんじゃないか。これは素人考えですが、この點について、實際問題をお取扱いになつておられます常松さん、何かお氣づきの點がございますか。

◇フリーボード

(常松) 私は話がそれに入る前に、ちよつともとに還らしていただいて、フリーボードという問題をひとつ検討して御説を承りたいと思つております。と申しますのは、これもやはりイギリスの記事になります。御承知でしょうが、小型船はとかくフリーボードが非常に少い、大い十二インチ程度ですね。するとすぐちよつと波風に會うとウエットデッキになる。乗組員の安全を保つために、ドライデッキにしたいのだが、それには色々困難が出てくる、結局まあ、レイズドクォーターデッキタイプにおちつくんじゃないか。そしてこのデッキ上にキャビンなどつておけばドライデッキが相當保たれるというように言われておるわけです。それでフリーボードの比較的大きなレイズドクォーターデッキをもつということは一方貨物の積付が樂になり従つてトリムの調節が得易くなる。短い船首樓と短い船尾樓をもつて、ウェルデッキの長いのは、波をかぶりやすいということになるんじゃないかと思ひます。つまり潜航艇のようなことになる。この間もある人がこんな話をしておられました。自分が乗つておつた小型船で、あるとき相當の時化に會つた。すつかり水をかぶつてしまつて、ブリッジから前のアッパーデッキは水の中にはいつてどうしても浮き上つてこない。ホイールハウスでウオッチしていたコーターマスターが何かあわてて船長に急申に行つた。船の前半分が切れてなくなつてしまつたというのです。船長があわてて上つて見たところが、なるほど前がない。前がないのはおかしい。よく見ると、なんだ、水の中にはいつてる、ブリッジから艦だけあつて、前は全然水の中にはいつて浮び上り得ない。そういう危険は航海を乗越して、その船は安全であつたのですが、どうもそういう状態に船がなりやすい。こういう際にハッチなりオープニングのカバーがよほどしつかりしていないと危くなる。

もう一つは、そういうウエットデッキの状態であるとしますと、船體が波にもまれる、つまりベンディング、ツイスティングがいつしよにやつてくる、こういうようなことで船體も相當に大きな外力を受けるとなるから、小型だから輕減するというは許され

ない。現在の構造規程そのものの性質からいへば別にそれ以上に強くなくてもいいが、大型船と同じような程度までもつとスカントリングを減じていくというようなことは、今のところ考えられない。要するに相當にスティフな船が小型船では必要じゃないか、殊にカーゴボートとしては、小型船で鋼材を積む、あるいはオーアを積むというようなことをやられる船があります。そういうものも積まれるのだという條件がはいる船は、どうしても特別に考えなければならぬ。それを最近では、そういうものを豫想しない船に、鋼材なり鑛石なりを積まれるために、どうもトランスバースに弱い船が相當にあるという現象があるんじゃないかと思ひます。それで繰返して申し上げますと、フリーボードはできるだけもつておきたい。しかしそれが許されないといふれば、少くとも何等かの形でいわゆるドライデッキをもつことが必要である。大型船では何でもな程度の風波でも船體がもまれるという觀點からしてまた特別な荷物を積むという觀點から、小型船としてはプロポーションに言つて、大きい船よりは強い船をつつておかなければならぬのではなからうかと考えられるわけです。きわめて大ざつぱな話ですが。

(山縣) ただいまのフリーボードの件ですが、これは根本問題としてさつき小野さんからもお話がありましたが、フリーボードは小型船ほど——大型船との相對的の問題ですが、小型船の方が少いのですか。

(小野) ずつと少いです。客船は別ですよ。

(山縣) 理由はどこにあるのですか。

(小野) それは知らないですが、規定そのものがそういうことになつてゐるんです。

(山縣) フリーボードはレザーブ・ボヤンシーの問題、それからデッキをドライにするというか、ある高さのプラットフォームを必要とするという二つの觀念から出發してゐるんですね。そうすると小型船のフリーボードは後者の見地から大型船より相對的にはよけいなければならぬというような氣がするんですが、小型船は航海する場所が相對的にも比較的靜穩だということ、それを前提にしてそういう規則ができてゐるんですか。

(常松) どうもそうらしいです。根本はそこにあるんですね。それで結局つくつてみて、フリーボードの少い船で苦しんだ、こういう結果が出てしまつた。それがルールの方は直つておらない。それでレイズドクォーターデッキで逃げてしまつた。

(山縣) それはわかるんですが、根本的に……

(常松) むずかしいところですね。潜航艇でもとにかく航海できるんですからね。

(山縣) そうなると、大型船だつて、もつとフリー

ボードは減らしていいということになりますね。

(常松) ストレングスの問題となりますね。

(松本) 海上トラックと稱する小型船がありましたね。あれが實にダメッジをやつたんです。あれは取扱いも非常に無茶だつたらしいですが。

(常松) ダメッジが多かつたというのはフリーボードの少い船が多いです。

(松本) あれはフリーボードの規定を適用されないやつてしょうか。

(常松) それは百五十噸以下というのならばあります。ある船主などは、自分の方としてはそういう船は厭だというので二十八インチのフリーボードを要求せられたのが、總噸數三百四、五十噸の船でした。二十八インチのフリーボードをとつてくれ、デッドウエイトは少くてもよろしいと言つた。それでなければ船は使えないという意見を持つていたのです。

(山縣) もとに戻りますが、結局フリーボードは小型船では比較的少いということは、航海する所が静かだからという原因以外にちよつと考えられませんか。

(松本) そうだろうと思ひますね。ところが波なら波にしましても、大型船ならなんでもないような波でも小型船には強くたえますからね。

(山縣) そり。だからそこにますます疑問が起るわけです。

(吉武) レングスをベースにとつて、フリーボードをカーブとつてみますと、多少下向きのカーブが下の方で強くなつていますね。

(小野) D.W. 千トンの貨物船で低船尾樓船にすればフリーボードはルールの通り計算して、六インチくらいにしかならぬです。

(吉武) フリーボードが小さくて前部がウェットデッキとなり又沈んで危険だのお話がありましたか、レーズドクォーターデッキの前端にブリッジを置きますと居住區別は誠に安全ですが、ブリッジ前の上甲板のフリーボードが普通より小さいということになりはしませんか。

(小野) 普通のより小さいです。前の話のように六インチくらい……

(吉武) すると、レーズドクォーターデッキの上の方はいいが、アッパーデッキでは普通の船よりフリーボードが小さいということになりませんかと思ひますが。

(常松) 小さくても仕方がないんです。僅かの差ですから。しかしそれよりも、前は犠牲に供しても、後ろは高い方がいい。

◇船體の強度

(山縣) それから第二段の常松さんのお話は要約すると、こういうことになるのじゃないですか。フリーボードが少くて、極端にいえば潜水艦みたいに突つこむ。従つて大型船よりはもつと強く相對的に強く構造しないと、實際問題として困る。こう考へていいわけですか。

(常松) それはもう一つ詳しく申し上げると、こういうことになるんですね。荒海を航海する小型船は、ウェーブレングスにもよりますが、たとえばこんどのF型のように五十メートル程度のレングスをもつた船が、日本海なり、あるいは三陸沖あたりを航海しますと、大體において二百メートル程度のウェーブレングスをもつた波、あるいは百五十メートル、そういう波に始終ぶつかるんです。そこで波の峰に登る、それからこんどは峰を下りる、その下りるときに、波にまつすぐに下りるといふと、次の波の山の中に首を突つ込みます。それが厭だから、舵をとつて、斜にスローブを下りる、つまり横に下りていく。そういう際に、自然船が傾いてまいります。それからその大きい山の中に、また小山ができる。その小山から頭の方が洗禮を受けるんですね。それが非常に多いんです。そうするとそのくらいの荒れの航海ですと、頭は始終波にぶつかつて、たたかれておる。デッキはショックを與える性質のデッキロードを受けておる。こういうシビヤな、ストレスを小型船はつねに受けてるわけです。従つて船體の強力の大なるを要すると共にそこにスタビリティ問題が起きてくる。

(山縣) コンストラクシオン・ルールで小型船をつくると相當丈夫なものになるということですが。

(常松) 丈夫なものになります。

(山縣) それは今のお話のように考えると、丈夫になつてもいい、なるべきだといふ結論にもなるわけですね。

(常松) ストレングスから言へば、今のルール程度でいつて、なおデッキなんかをもつと強くしてもいい。こういうことが言えます。ラッキングおよびツキスチングに對するレヂスタンスをもつと與えてもいいんじゃないかと考えられるくらいです。

(山縣) 私、素人で、今までコンストラクシオン・ルールは小型船については構造寸法が大きすぎるということをよくあちこちで聞いたんですが、それは間違つてゐるわけですね、今のお話からいくと。

(吉武) 私はオバーストレングスというように感じておりました。結局コロージョンから來てると思ひます。小型船の薄い板に對するコロージョンも大型船の厚い板に對するコロージョンも違ひませんからパーセンテージにおいて小型船が非常にコロージョンマージ

ンが多いからと思います。

(山縣) 勿論その點はありましようが、それ以上に

.....
(小野) 漁船の話ですが、トローラーのデザインを明治四十二年ごろですか、三菱でイギリスから買つてトロール船をつくつたのですが、それらにおいてはコンストラクションは規程よりも非常にオーバーさせてありますね。それでそのときに大阪あたりで規則通りの寸法のトロール船ができてつあつたんです。實際上使つてみて差支えはどつちもないだけだね。船價の上において、そういう外國から買つた設計でやつたものは、だいが高くなる。それで一度問題にしたことがあるんですが、おそらくわれわれの想像では、トロールなど永年使つていたイギリスの設計者としては、そういう特殊状態で作業をやる船は、普通のルールじやなお足りないんだという觀念から、そうやつたんじやないかと思う。單純にどうもデュラビリティーだけではなさそうに思われる。

◇ブルウォークかハンドレールか

(榊原) さつきの、フリーボードが少くて、水が上つてハッチなんか水にはいつてしまうということから考へて、それは始終考へてることなんですが、ブルウォークとハンドレールはどつちがいいか、ハンドレールは水がはいりやすいが、はげやすい。ブルウォークは水がはいりにくい、またはけにくい。で、ハッチューミングをブルウォークよりも高くする必要がある。すると、甲板上に水がたまつても、ハッチから水ははいらないですね。そういうことも考へる必要があるんじゃないか。あるいは全部ハンドレールにしてしまふ。イギリスのコスターやタンカーなんかにはハンドレールにしたのがありますね。これなんかもフリーボードの小さいということに連關して研究問題じやないかと思ひます。

(吉武) やはり、ハッチの高さとブルウォークの高さを變えるということは、荷役には不便とのことですが.....

(榊原) 荷役はしにないけれども、安全という點から考へて、どつちに重きをおくかというわけですね。

(吉武) 貨物を振込み振出しの場合に高い方にぶつつけるんですね。同じ高さにしておけば、すりつと行ける。ハンドスイングする場合に。

(榊原) 大きい船はね。

(常松) その點においては、こんどの F 型船はブルードはみな一メートル。ただ一艘だけは九百ミリというのがあります。あとは大抵一メートルです。この點に關しては、波が入りこんだときに、はき出しや

すいから、ウェールの方のブルウォークは一部分だけオープンにしておいた方がよろしくはないか。こういうプロポーザルをイギリスの人はやつておりますが、事實そういうことをやつた船はないようです。日本でもとにかく波をかぶりやすいから、ブルウォークは高いほど波を防ぐ上において有効である。しかしながら、はいつてしまつたやつが早く出なくては困る。その點からフリーイング・ポートは面積がたぐさあつて、しかもフラブをもつておつて、外からはいらぬ、内からは自由に出る、こういうような構造にしてもらいたいという希望がある。それがいいのです。ところが、こんどの F 型なんか、みなオープンですね。オープンフリーイングポート。そうすると、外からはいる波を防ぐという目的にせつかくブルウォークを高くしてもかなわない。そこに非常な矛盾があるのですね。これの解決に困つています。ブルウォークのポートというものは、兎角動きが悪くなつてたり又ふだんばたばたするのをいやがつて船員が閉めてしまつて、荒天でも開けないというようなミスを起すおそれもあるんです。そこに一つの矛盾がある。もう一つは、レーズドクォーターデッキの後部のデッキは、これは追波を食うので、この追波をやはりブルウォークで防ぐような構造にしておいた方がよろしい。しかし、入つた波はできるだけ早くはけるように、この部分のブルウォークも一部分オープンレイにしておいた方がいい、という説をイギリスがもち出してゐるんです。ところがこれも日本では今のところ實現していないようです。大體ブルウォークを付けております。

(榊原) 考へ方によつてはハンドレールの方がいいように思ひますがね。

(常松) だから一部分ハンドレール説も出てゐる。しかしこれの結論は甲板室とか機関室圍壁の保護等とも關連している事でもあり、又操舵機的位置についても考へなければならぬし、エキスペリエンスを経ないと結論に達しないと思ひますが、大體においては追波防止を主要目的として考へるべきでせう。

(榊原) オーション・ゴーイングの大きなオイルタンカーは、それをやつて、そのデザインで出來たのだと聞いていますが.....

(常松) それはデバードを許すときにも條件附でブルウォークをやめさせたのです。

(松本) そうですか。

(常松) 波をかぶることは初めから覺悟の上で、かぶつたら水が早く出てもらえばいい。

(榊原) 結局、船の構造が簡單になつてアップキーブがやすくなる。今お話のように黄銅製のピンを使うにしたところで、錆びつく。だから船員が厭がつて結

えつけてしまう。

(松本) やはりブルウォークというような、外から来る波を防ぐというのがまず目的じゃないですかね。ブルウォークの。

(榊原) それはそうです。ですが一旦はいつてしまつたら、だめです。だからフリーング・ポートをつけてやっていますが、フリーング・ポートのエリアが少時間に水をはき出すだけ充分ないのですね。

(松本) 規程できまっていますね。

(榊原) きまっていますけれども、あれだけではやはり停滞する。やはり瞬時にオープンハンドレルみたいにはいつたと思うと、すぐ流れ出すというふうにはいかない。それで水が甲板上でおどるんですね。だからその點は、船の安全ということに一番重きをおくことにしたら、ハッチコーミングを小型の船では特に高くするというような規則でもつくつたらどうかと思うんですね。

(小野) しかし相當高くしてるでしょう。

(常松) ブラックチカルに、こんどの船では一番高いのは一メートル二二〇。

(榊原) そうですか、ブルウォークよりも高くなつてゐるんですか。

(常松) E型船なんかでも一メートルですからね。高くなつていますよ。

◇横強度

(山縣) ストレングスの問題ですが、常松さんの方で最近できますいろいろな小型船について調べになつてゐるようですが、何かお気づきのことございましょうか。

(常松) 一番困るのは、こういう問題になつていきます。それは、小型船ではカーゴハッチが大型船に比べて大きくて長いですね。それに船主の要求として、ピラーをなるべく立ててくれるなど言うのです。それでウェップフレームでトランスバースの強力を保たせるという問題になつてくる。するとそのウェップフレームといかなるスカントリングにするかということが、一番われわれの苦勞してゐるところです。ということは何らルールにはない。ウェップフレーム自身がしよい込むロードというものをアシームはできます。そのアシームしたロードに對して十分にレジストし得るモメント・オブ・レヂスタンスをもつたウェップフレームがどの程度實際的に適當であるかというような問題がはつきりした觀念がないために、現在各造船所のデザインは非常にまちまちです。それでその點の何か統一がなければならぬと思つています。今調べてありますが、トランスバースストレングスに関する

論文はいろいろ出ていますが、いずれも相當面倒なもので、なかなか應用計算ができません。それをむりやりにやつてみると、現在のデザインのウェップフレームは大體において非常にストレスが大きくて七トン以上のストレスのかかるのが多い。これはシリヤスでもう少しウェップフレームは頑丈につくらなければならないと考えております。例としてはE型船なんかでトランスバースが弱いと始終言われるのですが、ウェップフレームの強力が充分でないのです。各造船所から出るピラーの少い船のウェップフレームはもう少し強くしてもらいたいという要求を私の方で出してあります。

(榊原) アメリカのグレートレイク・ステイマーあれの構造は参考になりませんか。

(常松) あれは全然オーアーカーリヤーであつて、スペシャルケース、一般船ではないですね。

(小野) 常松さん、ストレングスが足りないというのはむろんだが、同時にスチッフネスが非常に足りないということじゃないですか。

(常松) そうですね。多くの小型船の、ロングハッチで、ワイドバッチのもの、ハッチのサイドコーミングは大抵のものはデフォームしています。シフトングビームが曲つたりはずれ易くなつたりするんですね。ハッチの形を保つていくということがむずかしいということは、トランスバースのスチッフネスが足りないということになつていきます。それを防がなければいけません。もしそこに大きなデフォームがあつたとすれば甲板上が波に叩かれたり或は潜航艇式になつた場合に非常な危険が伴います。それでよほどトランスバーススチッフネスというものを考えて、そのフォームがデフォームしないようにしなければならぬ。一般的に申せば御承知の通り構造物の抵抗力率とヤング率とは別々に考えるはいけぬという關係があるのでその處を常に頭にもつて強力という事は考慮せられねばならぬ。

◇スタビリティ

(山縣) それでは、ストレングスの話はまだいろいろありましようが、そのくらいにして一番問題になつてゐる小型客船のスタビリティの問題、これは戦争前小型の旅客船でいろいろ松本さんの方で御苦心のあつたものと思います。最近では小野さんその他小型客船でいろいろ御研究になり、御苦勞になつてゐると思いますが、その點について小野さんから何か總論的にお話を願えませんか。

(小野) 小型客船の方は、スタビリティの問題については、特別に小委員会を設けてずつと研究を続け

ておりまして、今大體結論が出るころまではいきませんけれども、一應纏つた意見として出せると思いますがその委員会の考え方は、こういふのです。それは、スタビリティの基準とするものは、今までメタセンターの高さだけが問題になつた。多くの荷物船あたりは、それで十分であつたと言えると思ふんです。客船の場合は、どうもそれだけではいかないので、今後の考え方は、客船は吃水が割合に浅い。それでいて水面から上に出ている構造物の風當り面積は大きい。そこでその大きい面積にある強さの風が當つた。その強い風、しかも突風であるという場合、それと同時にお客がどうかいふ拍子に片舷に移動した。ずいぶんひどい傾斜があると、人間が轉つてそつちに行つてしまうというようなこともありうる。それともう一つは、そういうような荒天に遭えば必ず何遍も舵をとる。舵をとる場合には、舵をとつた最初の瞬間は、回轉する圓の内側に傾いて、その次には外へ向く。それでこんどまたその舵をもどした場合には、外側に傾いていたのが、逆に内側に傾くというようなことがある。それでこんどはある強さの風をアッシュームして、風を横に受けながら、乗客も移動した、舵もとつた、三つ重つた場合を假定します。そうしてそれを普通の造船の計算法でもつてやりうる範圍において、何度船が傾くかということ計算します。しかもスタチカルでなく、ダイナミックに考えるということを一應やつてみたんです。そういう假定のもとに、このくらいの傾きなら安全だということはいへないわけなので、その同じ假定を、從來知られているいい船、それからあまりよくないという船に一應それを適用して同じ計算をやつてみた。そうしてこんどつくりつつある船の計算と比較する。今こらいう方法をとつたわけです。

その結果としまして、今つくりつつある第一次の二十八隻の客船は、大部分はその假定においていい方に屬する。ところがごく小さい、三百噸ないし五百噸くらいの程度の船になりますと、お客が偏つたために傾くという角度が割合に大きいです。それですから、小型船の中のさらに小さいやつは、少し考え方を變えなければならぬということを今相談しておるわけでした、そのために實はこの間その方の小委員会を今度できた船の一つであるあけぼの丸、現在は東京と下田を通つておりますが、その船の上で小委員会を開いて、實際航海しながらやつてみたわけです。そのあけぼの丸ではお客が定員の一倍半の人数が乗つて、そうして先ほど言いましたような強い風を受けたとすると、これは危険であるという計算が一應出る。しかしその基準はおそらくは小さい船について基準そのものも變え

なければならぬじゃないかということに對して、乗つてみたところの感じ、あるいはふだんの航海狀況、その船はスタビリティとしてはややよすぎる。結局先ほど言いましたように、假定そのものをごく小さい船については變えなければならぬということになるらしいです。大體において私どもが假定した風の方、あるいはその定員がどれだけ横へずれるかというようなことについての假定が大體いいところであつたらしいと思うのです。今は調べる方法としてはそれ以上はありませんが、今後客船を計畫されるときには、それと同じような方法でもつて計畫の初期に一應復元性ということに對して、調べてみられることがいいんじゃないかと、そういう勸告をすることを結論として、そういうふうに導こうと思つています。今調べたところはその程度です。

(山縣) ただいまのお話ですと、どれだけ傾くか、その傾きの角度でもつてその船がひつくり返るといえますか、そういつた危険があるかないかの基準にしてるわけですか。

(小野) つまり傾ける方のモメント、それと船の起き上りのモメント、それとがダイナミカルに考えて、兩方のウォークダウンがバランスする角度がありますね。そのバランスする角度が二十度とか三十度とかいふところで、一應あれば、それは安全なんです。ところが今のごく小さいやつなんか、人間がたまたまつた場合などにいくと、それを越してしまつて、あとずつと倒れてしまう。

(山縣) その場合の計算に人間はどうなつていますか。片舷にスタティカルに乗つてつるということだけ考えるのですが、ずうつと、こらうダイナミカルに……

(小野) それは、それまでダイナミカルには考えられない。船に乗つてるお客が全部中心線から片つ方の舷に乗つた。そういうふうに考えるわけです。

(榊原) それは船がウエーブに乗つて傾いた時でなく、平水での……

(小野) ええ。平水としてです。その上にさらにウエーブのニフェクトまで入れると、波にもいろいろあるから……

(榊原) ウエーブスローブに乗つてるとなると、なおむずかしくなりますね。

(小野) なお、その傾くレンジも、實際に圖を引いてみれば、それまでの角度に傾いたら、どこかのデッキの穴から水がはいるということになるだろうと思ひます。

(松本) 今の計算は定員の一倍半をおとりになつたのですか。

(小野) 一倍と一倍半と。

(松本) 私どももたびたび計算はやつてみたんですが、大體定員だけで、今ほど客が混雑しておりませんでしたので、定員でやつてみました。それで一人のエリアを計算しましてそれよりもよけいに片舷に寄らない、こういう假定でもつてやつておりましたですがね。

(小野) その委員会の一番最初の會合のときに、船會社の人に来てもらつたんですが、そうしてその假定が適當であるかどうかということを見てもらつたんだから、このごろは二倍も三倍も乗りますという話だつた。だんだん聞いてみると、實際上二倍から三倍も乗るといふと、こんどは片舷へ集つてしまうということができなくなる。(笑聲)それだから一倍半くらいのところが一番わるいところだろうというんです。

(常松) スタビリティーの問題については、世界各國で船はどういうスタビリティーをもつべきかということが問題になつて、歸結がないんです。それでわれわれとしても、それをなんとかして基準を出したい、こういうことを考えるわけですが、その基準を立てることに對しては、外國ではだいぶそこまで達しておるのだけれども、商船の方としては、日本ではまだ考えられたことがない。それで特に小型船に對して私の希望として今考えておりますところは、まず第一に、日本の沿岸の氣象という問題をどうしても根本に調べなければいけない。たとえば三陸沖、あるいは日本海などではどんなくらいのウェーブレンジでウェーブハイトの波が實際に起きるか。こういうことをまず第一に考えてみる。そうしてこういう海の状態であるから、それに対して不都合のない船を採用すべきものであるというようなことも見當をつけておいて、船の型をきめる場合の一つの考慮に入れなければならぬ。それも一つのファクターである。つまり與えらるべきスタビリティーをどうするかに對して、その波のレンジによりまして、考えがよほど違つてくる。たとえば瀬戸内の船あたりのスタビリティーという考えと、荒海を航海する船のその考えとまるで變つておるべきで、同じ海でも船の長さによつて變えてこなければならぬということになつてくると思います。それで今の小型客船を同じように、小型のカーゴボートが波にのつて航海する。そのときに波の山のスロープを下りるときに舵をとつて、斜横に下りて行かなければならぬ。そのときに舵を波の山の方の、乗つておる波の山の方に舵をとつていく、従つて風は斜横から吹いてくることになる。すると風とスチアリングとで船は波の斜面のつかつておつて、波のクレストの方に船は傾いている。そうするとデッキはとにかく水の方に近く

なつて傾いてくる。そこにもつてきて上から波をかぶる。そうするとデッキロードがのつかつてきて G が上り、そしてなおい層波の山の方に船が傾いていく。一旦大きな波をデッキの上にかぶつたら、スタビリティーレンジを越すかもしれないということも言えるわけです。それならばスタビリティーレンジを小型船ではどのくらいにとつておかなければならぬかという問題になつてまいります。これは九十度近くあればあるほどセオリチカルには結構です。實際にはそれまで傾けば煙突から水がはいる状態になりますから、實際の用にはならない。どうしても六十度までくらいの確實なスタビリティーレンジでなくてはならぬ。また今のステアリングをとるとともに、波のデッキの上におちる際は衝撃力であるというようなことも考えて、スタビリティーライティングアームの大きさは、まず二百ミリ以上でなくてはならぬ。その二百ミリの出てくるところは今のスタビリティーレンジの約半分少し前三十度、三十四、五度程度のところにあつてほしい。そういうようなガイドを一つどうしてもつくつておきたいと今思つておるわけです。それで今までできた船でレンジが大體七十度で、百ミリ乃至八十ミリというような小さなライティングアームをもつた船でも、しかも潜航艇のようにデッキに水をかぶつても、とにかく航海しておる例が實際あるわけでありまして、そういう船は大抵大嵐に遭うと逃げてしまう。港の中にはいつてしまふんですね。ほんとうに定期航海式の航海はやらなくてもよるしいというような船に、そういう船があるようです。けれどもこれからいよいよ定期航路式に航海をしなければならぬ船とすれば、そこを考慮しておかないと間違ひか起きて困るのではないか。それで特にこの點は各海の状態を考え、そこを航海する船のレンジを考え、スタビリティーレンジをきめ、ライティングアームのアマウントをきめていく。こういうステップをふんで、國家的になにかガイドを出さなければいかぬのじやないかと思つています。それで外國の例を調べてみますと、多くのポケットブックあるいは G.M がカーゴボート二尺となつております。特に二尺という數字をマックロウなども出してあります。小さい船ならジエムが小さくてもいい。大きい船は大きいというようなことを言つておりません。おそらくミニマム二尺ということ言つておるのではないかと思います。ミニマム二尺というジエムをライティングアームに直してスタビリティーレンジを七十なり八十にやつて、スタビリティーを考えてみると、ライティングアームは小さなものです。せいぜい二百ミリでしょう。これは八インチですね、八インチがライティングアーム。二十四ないし五のライチン

グアームは小さいですね、これは充分ではないが、どうしてもそのへんを検討してひとつきめておかなければならぬ。これはなぜそういう點が特に必要であるかといいますと、普通の船は二重底をもつておりまして二重底で調節がつくんです。小型船は二重底がない。どうしても調節がつかないという關係が一つあります。又一面荷物をその重量を考へて積みつけるという調節法が實行困難な航路もあります。それから船の傾きがかりに四十度くらい傾くということになると、アングル・オブ・レボーズですが、石炭なんかのバラ積みのやつは四十度になるとシフトするということになります。がどうしても石炭その他の荷物がシフトを始めない前にマキシマムライティングアームがあるようにしなければならぬのじゃないか。そういうような性質を帯びるようなラインスをつくつていくということになるんじゃないか。いずれにしても小型船の安全という點を國家として考へるならば、ある基準を與えなければならぬ。繰返すようですが、基準を與えるためには國家としては相當に日本のぐるりの海の状態をまずはつきり認識してからでなければならぬ。小型船は今まではほとんど瀬戸内海をベースにしたデザインが多いのです。これは重大な問題だと思つています。

(山縣) 松本さん、何にか……

(松本) 客船であります。下關一門司、宇野一高松の連絡船なんか、プレーヤーをつけまして、サイドをバーチカルに高めませんでプレーヤーをつけております。あれは今の常松さんのお話ですと非常にいいんですが……

(常松) 非常に必要なことですね。

(松本) ですから、初めデザインをやるときに、今のプレーヤーをつけるくらいの考へで、安定度を考慮して、デザインをすると間違いがないんですけれども、それがなかなかむずかしいことだと思つてますがね。デザインの初めるとき、今常松さんのお話のようなことをおそらくやつてないと思つてます。

(小野) やつてませんな。ところがこんどのロシアの曳船の今問合せがあるんですが、復元性に對しては先ほど私が小型客船の場合に言つたようなやり方をロシアじゃ規則のようなもので、それを調べるということになつてゐるらしいですね。それがタグボートの場合ですと、やはり水面上の面積に對してスクエアメートルに八十キロというウインドブレッシャーをアッシュームして、それでなおその船が安全でなければならぬ。こんどの曳船にはそういう要求條件があるんです。なんでも二十メートル以上の風速に相當するらしいですよ。非常に大きいんです。しかしタグボートですから、割合に吃水の深い、それから上に出るものが

少いから、その計算にはほとんど計畫は合格するらしいです。

(常松) GMの高さもありますね。

(小野) それからレンジが七十度。曳船についてはこんな事を多くの場合にネグレクトしていただけれども、必要なものですよ。

(吉武) 實際曳船するときには、グラグラしますから。

(小野) 浦賀ではひつぱるときに、横に曳いてひつくり返つた船があるですからね。

(吉武) ロシアでは客船にも適用するんですか。

(小野) あれは、第一種、第二種、第三種とあつて曳船は第三種じゃないかしら。客船は第一種でしょう。

(山縣) だんだん時間が経ちますが、一般的に何かお氣づきの點がありましたらお話を承りたいと思つてます。

(榑原) 今のスタビリティの話ですが、この間乗組員の話を開いたんですが、結局嵐になつて一番恐ろしいのは舵が破損することですね。それだけが怖い。風に對してどういう方向に船をもつていこうと思つてもどうにもならない。船が横になるわけです。ブロードサイドから波や風を受けて非常に危険だというんです。それで操舵機というものは、よほど小さな船とかタグボートのような船以外は規則でもつて餘程充分に押えないと危ないのじゃないかというんです。そういう例をこの間聞きました。波の山から下りて舵をとるといふときに効かなくなる、どうしていいかわからなくなるというのです。そして日本近海では船の大きさが總噸二千噸ぐらいが波長との關係が一番いけないそうです。

◇一般配置

(吉武) F型船に關しまして、配置のことでちよつと思ひ當ることがあります。大體一般にアフターエンジンでございまして、トリーミングがなかなかむずかしいのでありますから一般配置を計畫するのにこういうふうな考へでやりたいと思つてます。前後部のバラストタンクのキャパシティーを充分に取りそれから燃料つまり石炭か油か、そのタンクなりパンカーの量と位置でございまして。又バラストタンクの量と位置、そういうものを第一番に考へてトリーミングに對し最も都合のよい配置になるように考へてやるべきじゃないかと思つてます。F型船でディーゼル主機の船ですが燃料油槽のキャパシティーが四十噸もありフレッシュウォーターの容量が十五噸以上もあるようなのがありましてそれに満載した場合に計算でトリムが丁度

よいようなデザインになつていのがありますが、近距離航海では十噸ぐらいの小量な燃料で航海しても差支えない場合（又近頃はそんな餘計な燃料油は配給しないそうです）バラストウォーターを積みねばならぬようになることは、それだけ貨物を少なく積むような船ができるわけです。まずミニマムのフェューエルを積み、またフレッシュウォーターもミニマムの量を積み、貨物は満載吃水一杯積んで、そうして航海のできるようなよいツリム状態のものをまず考えて、その後、居室室というようなものはきめるべきじゃないかと思ふんですね。それから荷役するのに最も便利な装置、スチームエンジンをもつ船では燃料炭の積込みに都合のよい艙口の位置を選び庫内の炭操に手間のかからぬようなことを考えに入れて、部屋の位置はその後で最も適切に考えるべきじゃないかというように感じましたか……

（山縣）設計の根本の問題ですね。

（吉武）順序としまして、そういう行き方でまずトリムに對するタンクの位置、フェューエルの位置、船の重心を考へまして、そういうことをきめておいて、荷物の積みいい状態はこうした方がいいということがきまつた後に、ほかのことをやつていくべきじゃないかという感じがします。

（小野）配置の問題が出ましたが、よその會合でたびたび言つてはるけれども、乗組員の人数の問題です。荷物船でも今F型について、運営會と近海機船協議會と考へ方がだいぶ違ふんで、つまり運営會あたりの考へてるように人数をよけい乗せるんだということは、小型船にはちよつとデザインが非常にしにくくなるんです。そういう點は船主の方に再考してもらわなければならぬと思います。それから客船でも、比較的新しくできた會社と、それから古くからある大會社ではたいへん違ふんです。

（山縣）今お話の船員の問題ですが、こないだミスター・キャンベルとの會合でたまたまりパーティー船の乗組員の數の話が出たんです。アメリカじゃこれだけの人間、日本じゃこれだけの人間が要る。しかもこんど船員法の改正でこうなるという説明がありましたら、キャンベルがびつくりして、「テリブル」と言いましたね。（笑聲）

（松本）多すぎるといつてね。

（山縣）ええ。敗けた國がそんなことをやる、とでもいうわけでしょうね。

（小野）アメリカじゃリパーティーはたしか四十何人でしょう。日本では、復員の關係のときは別ですが復員の關係がなくても、あのぐらいの船だと、運営會式にいけば少くとも六十人以上です。

（山縣） そうなんです。しかもこんどの船員法が實際に施行されると、また殖えるんです。

（小野）ほかの國を見ると、フランスは相當多い方ですね。それからロシアが多い。ところがこんど日本の船員法が施行になれば、從來のロシア、フランスよりも多くなる。これが内地航海だけの日本の海運であれば、それでもどうにか成立つてでしょうが、外國航路へ乗り出すとなつたら、その點からだけでも敗北です。

◇主 機 關

（山縣）最後に一つお伺いしたいのは、例の燃料問題でもつて、小型船もあるいは石炭だきにならないといけないんじゃないかということが一應考えられるんですが、一體石炭だきのレシプロでもつて小型船というものは成立つかどうか。昔はそれでやつていたでしょうけれども一方において内燃機をもつておる船があるということになりますと、今後そういう船をつくつた場合に、經濟的に採算がとれないということが起り得るんじゃないかと思いますが、この點はいかがでしょう。

（小野）燃料の値段次第ですね。現在では油の方が石炭の五倍くらいらしいですな。それでそれくらいの差があると、ずいぶん小さいスチーマーでも成立つ。むしろスチーマーで同じ荷物を運ぼうとすると、船は大きくなるということは免れないけれども、大きくしてもなおかつ成立ち得るらしいです。

（山縣）例の海上トラックの問題もありますし、從來、石炭を焚くのと、油を焚くのと、經濟的な採算のとれる境目は、やはり總噸數五、六百噸というところですか。

（小野）そんなところでしようね。

（山縣）今の状態ならば、もつと小さくても採算がとれませんか。

（小野）今現に曳船を引き伸して荷物船にしようという計畫があるのですけれども、それは總噸數三百噸以下のものですが、そんなのでも現在の状態ではまあ成立つでしょう。

（榊原）その點で、僕は、この間も話したんですが日本でのエンジンの研究は、創意工夫といひますか、それをもつともつと船用機關の方で研究願う必要があるんじゃないかと思ふ。今のお話の船體の方のストレングスにしる、スタビリティーにしる、要するに部分的の問題で、船全體ではない。エンジンの方は、タービンであるとか、ディーゼルであるとかいう、全然種類の變つたものです。今の日本の状態では、油がなかなかないので、小型船はもろもろ今小野さんのお話

みたいに、内燃機関が非常に有利なんですが、スペースからいっても。ですから、少し無理なお願いかもしれませんが、船用機関の方でうんと研究してもらつて石炭か、代燃を使う日本獨特の新規のエンジンそういうものでもつくらないと、ほんとうに採算のとれる、良い船はできないのじやないかという気がしまして、この點において船用機関學の専門の研究分野において研究者、學者が出るべきじやないかと思ひますね。將來の問題は、殊に小型船においては、船體よりもむしろ推進機關、ならびに甲板機械、補機というように考えておりますね。

(小野) 僕は戦争中に、小型の、ハイスピードのレシプロケーチング・エンジン、それに齒車で減速をして、普通の回轉のプロペラをまわすという案を出したんですが、海軍にも一部熱心に賛成する人があつたんだけど、結局實現にいたらなかつたのだが、それは今でもまだ可能性があるんじゃないかと思つてます。

(榊原) そういうことを研究して、機關部の容積をなるべく小さくして、ということは結局、相當高壓高温の小馬力の機械ですね、これをひとつ石炭焚きにして、あるいは微粉炭とか、又はコロイダル・フェューエルというふうにするとか、理想的な石炭タービンの非常にエフィシエンシーのいいものでもできれば、そういうひとつの畫期的のことを船用機関の方でやつてもらふ必要がありはしないかと思うんですね。

(吉武) エンジンのウェイトが、小さい型は、スチームエンジンにしますとディーゼルにくらべて非常に重くなるんですね。大きい馬力ではそんなに差がないけれども、小さくなると、同馬力でほとんど二倍くらいになります。それが非常な不利な點だと思いますから、もう少し、レシプロでもつて、もつと軽くできるようにするといひんです。

(小野) 今のギャードエンジンは、その意味がだい

ぶあるのですがね。

(松本) 今の吉武さんのお話の通り、小型の船は、重量が重くなつたらとてもだめです。殊に客船は軽くなるのが一番です。その點からいきますと、今のエンジンのウェイトは、軽いものでなければ、重いものだつたら、とても小型は成立ちませんからね。

(榊原) 陸上の自動車は代燃でやつてるところを見れば、船でやれないことはないのじやないですか。

(山縣) ハイテンバラチュア、ハイブレッシャーのスチームを使うことは小型船ではそれほど有利ではないのですか。

(小野) それはパワーによつて限度があるんですね。四百、五百という馬力になると、今使つてよりいくらか上らない。

(松本) それは、宇野—高松連絡船をタービンでやつたんです。あんな小さな船でタービンをやつたのは初めてですが、やつてみたら、なかなか理論と實際とは、小型船になるとうまくいきません。効率があつてきません。やはりタービンは相當大きな馬力でないとだめですね。

(榊原) そこで最後に僕は持論を申し上げたい。例の船用機関というものを今日本で輕視してゐるんです。大學においても船用機関學科というものをつくつておらない。そういうふうに冷遇するから發達しない。さつきからのお話のように、陸上機関と違つて、船となるとウェイトのスペースの問題が大きくなるを言う極めて専門性のある特殊なものなんです。ですから日本でもつて船用機関學にもつともつと重きを置かなければいけない。それでないと將來の造船業は健全な發達をしない、マリンエンジニアス・ポケットブッカー一冊もない日本では誠に情ないと思ひます。

(山縣) いろいろありがとうございました。では、きようはこのへんで……。

天然社 新刊

關川 武著	定價	40 圓
艦装と船用品	送料	10 圓
須川 邦彦著	定價	45 圓
船は生きてる	送料	10 圓
神戸高等商船學校航海學部編	定價	90 圓
航海士必携 (改訂版)	送料	10 圓
右田 正男著	定價	85 圓
水産と化學	送料	10 圓
佐藤庄太郎著	定價	80 圓
農 藥	送料	10 圓
高見 亘著	定價	55 圓
ダーウィンとマルクス	送料	10 圓

天然社 近刊

波多野 浩著	—2 月下旬刊—	定價 150 圓
航海計器の實用と理論	送料 13 圓	(上 卷)
第 1 編 磁氣羅針儀		
内容——磁氣羅針儀の概観・磁氣羅針儀の種類と構造・地球磁氣と磁氣羅針儀・船體磁氣と磁氣羅針儀・自差の性質・自差測定と方位測定具・自差修正法・磁氣羅針儀の檢定と性能・自差の詳細な理論・磁氣羅針儀の總括		
中谷 勝紀著	—3 月刊	
船用燒玉機關	定價 100 圓	
	送料 10 圓	
内容——緒論・燃料油及び潤滑油・指壓線圖平均有效壓力・馬力・効率・燒玉機關の構造・燒玉機關の取扱法・燒玉機關の故障と修理・逆轉裝置・推進裝置・海難と故障の實例・燒玉機關の仕樣書・檢査に關する法規		

東海汽船の小型客船黒潮丸 [1]

本船は政府が企圖した小型客船の建造計畫に基づき、東海汽船株式會社の注文により播磨造船所が設計建造した 500 總噸型旅客船で、昭和 22 年 3 月 1 日起工、4 月 29 日進水、6 月 26 日に公試運轉を完了して、同 30 日に竣工した。

1. 船體

本船の主要寸法、一般配置、構造、噸數および資格、載貨能力、旅客數、荷役設備、甲板機械、無線電信装置、航海用測器、消火設備、暖房設備、錨、錨鎖、乗組員數、救命設備、重量および重心、海上試運轉成績などの詳細は一般艦裝および容積圖、中央切斷圖、完成要目表中に掲げてあるから、すべてをこれらに譲り、ここでは船内を一巡してみよう。

右舷のタラップを昇つて上甲板にあがると、兩舷に容量 0.6 噸の冷蔵艙用昇降機が配置されており、これらは同時に昇降して、各甲板の位置で自動的に停止し、荒天に際しても荷役が容易で、その能率の向上を期している。左折すれば上甲板並等雜居室にはいる。定員 45 名の疊じき客室であるが、冬期は主機關の排氣および電熱器で熱した空気を、また夏期には冷氣を送り、室内を快適な温度に保つように計畫されている。この部屋の船尾端部から第 2 甲板に降りると、ここは定員 35 名の下甲板並等雜居室で、上甲板のものと同様に、室内の温度調整装置が施されている。この客室を船首に向つて通り抜けたところが野菜冷蔵庫と魚肉冷蔵庫である。前者の容積は約 63.8 立方米、後者は約 25.2 立方米で、周圍に十分な防熱装置を施すとともに、内部で發生した瓦斯が、機關室内に裝備されている電動通風機の作用によつて外部に排出されるようになってゐる。

もとに戻つて上甲板に昇ると、船尾端部に操舵機室が配置されており、羅針船橋上の操舵室からテレモーターによつて操縱される正味馬力 5 馬力のヘルショウ式堅型電動油壓式操舵機が据附けられている。上甲板を右舷寄りに船首に向つて行くと、船體のほぼ中央部から前部にかけて定員 2 名の一等 3 號室および一、二等サロンがあり、近代的裝飾が施され、暖房通風および電気ヒーターの設備が完備している。これから戻つて定員 2 名の一等 5 號室を左舷寄りに見て、端艇甲板にあがると、各々定員 2 名の一等 1 號室および 2 號室があり、その船首寄りに近代的和室風の裝飾を施した定員 12 名の疊じき二等室が隣接している。こ

れらの上部の羅針船橋上には操舵室、海圖室、船長室および航海士室が配置されている。なお端艇甲板上のほぼ中央部に無線通信室が設けられ、ここには短波用 100 ワット主送信器および中波用 50 ワット豫備送信器が各々 1 臺備えられ、受信器としては長中波用 4 球オートダイソン式および短波用 8 球スーパーヘトロダイソン式が各々 1 臺ある。

船首樓甲板と端艇甲板との間の上甲板および第 2 甲板には長さ 3.7 米、幅 3 米の艙口があり、その後方に容量が 1.0 噸の船艙用昇降機 1 臺が設けられ、第 2 甲板船艙で自動的に停止し、荒天時にデリックの使用が不可能のときでも、能率よく荷役できるようになつてゐる。

黒潮丸完成要目表

船體部

1. 建造所及建造年月日

建造所名 兵庫縣相生市 播磨造船所
起工年月日 昭和 22 年 3 月 1 日
進水年月日 昭和 22 年 4 月 29 日
竣工年月日 昭和 22 年 6 月 30 日

2. 船體主要寸法等

全長	52.89 米
長(重線間長)	48.99 "
幅(型)	8.60 "
深(〃)	4.15 "
満載吃水(龍骨下面上)	3.699 "
同上排水量	910.0 噸
同上方形肥満係數	0.560 "
同上柱形肥満係數	0.604 "
夏季乾舷	0.483 米
舷弧 前部(F.P.)	0.750 "
後部(A.P.)	0.350 "
甲板層數	2
甲板室の高さ	2.000 米
甲板室の高さ	
上甲板—船首樓甲板	2.100 米
上甲板—端艇甲板	2.100 "
端艇甲板—操舵室	2.000 "

速力航續距離等
 最大試運轉速力(實測) 14.537節
 航海速力(計畫) 11.5"
 燃料消費量(重油) 約 3.1 噸/日
 航續距離 2000哩

3. 噸數及び資格

總噸數 496.32噸
 上甲板下 985.066米³
 上甲板上蔽圍したる場所
 船首樓 41.644米³
 船尾樓 25.351"
 船橋樓 245.523"
 甲板室 68.127"
 艙口の超過 4.377"
 機關室 35.910"
 控除積量
 船員常用室 204.344"
 荷脚水艙 21.465"
 機關室 533.134"
 其の他の場所 43.539"
 糺噸數 213.04噸
 用途 貨客船
 資格 第二級船
 航行區域 近海區域

4. 載貨能力等

載貨重量 508.11噸

載貨容量

貨物艙 1 噸=1.1331米³

名稱	容量		附屬艙口 長×幅(米)
	立方米	噸	
前部甲板間 貨物艙(ベール)	164.089	144.814	3.700×3.000 1.500×1.200
第二甲板下貨 物艙(ベール)	149.554	131.986	"
合計	319.643	276.800	"

冷蔵艙

上部冷蔵艙	54.984	1.500×1.200米 1.500×1.200"
下部冷蔵艙(左舷)	11.044	1.500×1.200"
"(右舷)	14.536	1.500×1.200"
合計	80.564	

燃料油艙容量 1米³=0.935噸

燃料油艙兩舷 31.392米³ 29.352噸

水艙容量

荷水 海水 1米³=1.025噸

船首水艙(海水)	2.686米 ³	2.686噸
脚荷水艙(左舷)	5.329"	5.380"
"(右舷)	4.111"	4.151"
船尾水艙	14.587"	14.952"
合計	26.713"	27.169"

清水

清水艙兩舷 30.168米³ 30.168噸

水艙容量合計 56.881米³ 57.337噸

旅客

一等室 8名
 二等室 27"
 並等室 66"
 合計 101"

5. 艙口及びデリック數

位置	長サ×幅(米)	デリック數	力量(噸)
前部艙口	3.700×3.000	1	3
前部昇降臺開口	1.500×1.200		
後部昇降臺開口(兩舷)	2-1.500×1.200		

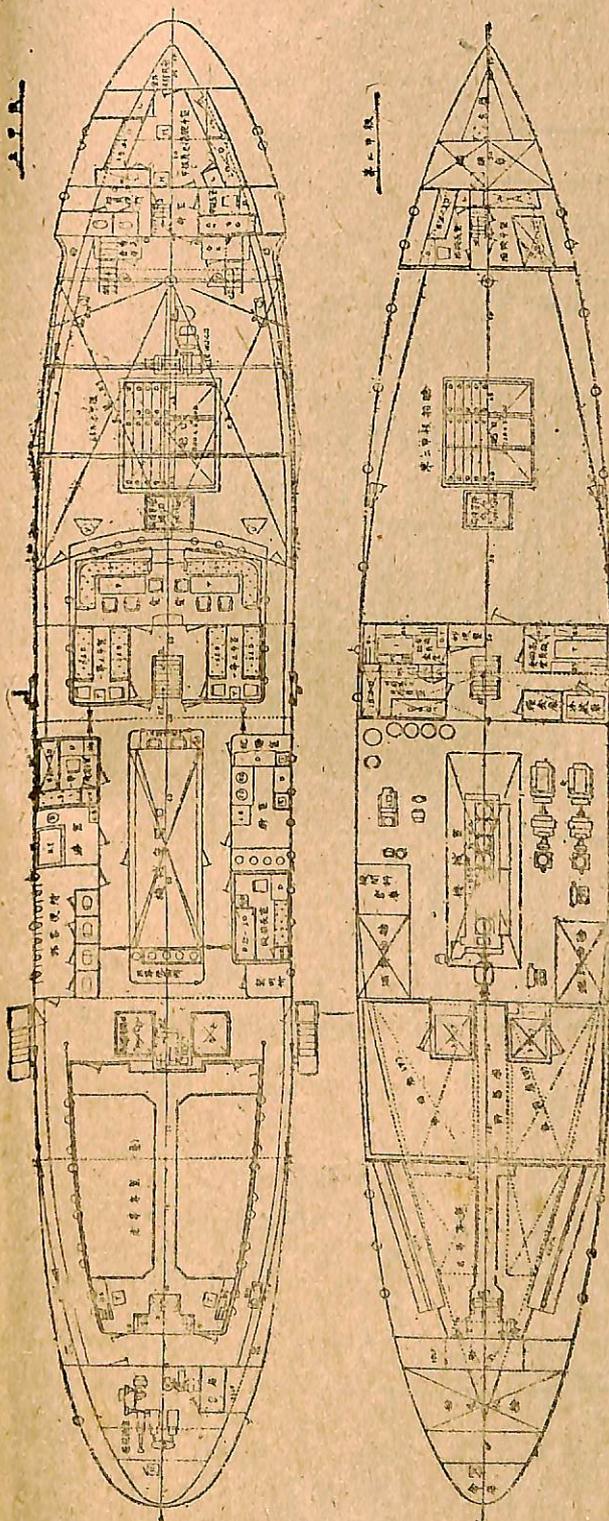
6. 甲板機械

名稱	數	馬力
揚鈎機(電動)	1	30HP
揚貨機(電動)	1	30"
後部リフト用電動揚貨機	1	7.5"
キャブスタン(電動)	1	7.5"
操舵機(ヘルショウ式)	1	5"

7. 無線電信裝置

名稱	波長	型及數	出力
送信機	中波	1	50W
送信機	中短波	1	100W

受信機 長中波 4球オートダイソン式1
 受信機 短波 4球オートダイソン式1
 無線方位測定機 證明101型1



8. 航海用測器及諸装置

原基羅針儀	1基
函入小型羅針儀	2個
方位算	1"
方位鏡	1"
短艇羅針儀	2"
空盒晴雨計	1"
測程機	1"
手用測鉛	2"
深海測鉛	1"
七倍稜鏡双眼鏡	1"
一週間巻掛時計	2"
消火設備, 携帶用泡沫消火器	5"
消防用手桶	6"
" 布蛇管	5本
" 筒先	2"

備
裝
備

暖房設備 暖氣電動通風及電熱器

9. 備裝數及屬具

備裝數	
$L \times (B+D)$	$48.99 \times (3.6+4.15) = 624.62$
船首樓	$6.3 \times 2.1 \times \frac{3}{4} = 9.92$
船尾樓	$2.9 \times 2.1 \times \frac{3}{4} = 4.5$
上甲板室	$24.4 \times 2.1 \times \frac{1}{2} = 6.80$
端艇甲板室	$6.8 \times 2 \times \frac{1}{2} = 6.80$
航海船橋甲板室	$6.1 \times 2 \times \frac{1}{2} = 6.10$
備裝數	677.63

錨, 錨鎖及索	
無錐大錨	3×870kg
有錐中錨(錐量を除き)	209kg
錨鎖	30箱 2×175米
中錨用鋼索	24箱 100"
抗索用鋼索	22箱 135"
大索用マニラ索	50箱 165"

10. 乗組員數

甲板部員	
船長	1名
航海士	1"
甲板長	1"
甲板員	7"
合計	10"

EQUIPMENT NUMBER

$6 \frac{1}{2} (B+D) = 48.970 \times (8.6 + 4.15) = 424.12$
FILE $6.14 \times 2.1 \times \frac{3}{4} = 9.67$
UPPER DECK HOUSE $5.9 \times 2.1 \times \frac{1}{2} = 6.20$
 $9.12 \times 2.1 \times \frac{3}{4} = 14.36$
POOP $8.69 \times 2.1 \times \frac{1}{2} = 10.11$
 $2.85 \times 2.1 \times \frac{3}{4} = 4.49$
BOAT DECK HOUSE $6.86 \times 2.1 \times \frac{1}{2} = 7.20$
FLYING BRIDGE $4.2 \times 2 \times \frac{1}{2} = 6.20$
 6.82×1

EQUIPMENT

STOCKLESS POWER ANCHOR $3 - 800^M$
STEAM ANCHOR $1 - 208^M$ (WITHOUT STOCK)
ANCHOR CABLE $(25' \times 30^M) \times 14$ MORE (WITH STOCK)
STEEL ROPE FOR STEAM ANCHOR $100' \times 2 \frac{1}{2}^M$
STEEL ROPE FOR TOWING $135' \times 1 \frac{1}{2}^M$
MANILA ROPE FOR HANSEER $71.5' \times 50^M$

STEM 1.55×3.8
STEM FRAME AS PER PLAN
BUDDER AS PER PLAN
BOSS PLATE 10

SIDE KEELSON

$4.25 \times 7.5 \times 10$ SINGLE ANG
INTERCOSTAL PLATE 8
75 FLANGED TO SHELL
CENTRE KEELSON
THROUGH PL. 4.30×10 FOR 5L M
" 6.00×8 AT FORE END
RIDER PL. 300×10 FOR 5L M (BOTH SIDES)
" 300×8 AT ENDS
BOTTOM FLAT BAR 100×10

PRINCIPAL DIMENSIONS

LENGTH B.P. 48.990^M
BREADTH MOULDED 8.60^M
DEPTH MOULDED 4.15^M
DRAUGHT MOULDED 3.50^M
TWEEN DECK HEIGHT 2.00^M
BOAT DECK HEIGHT 2.10^M

PROPORTIONS

$\frac{L}{D}$ 11.80
 $\frac{L}{B}$ 5.70
 $\frac{B}{D}$ 2.07

(K) FLAT PL KEEL

$1,000 \times 1.13$ FOR 6L M
10 AT ENDS

RISE OF FLOOR

STARTING POINT OF RISE OF FLOOR FROM 6 300
500

UPPER DECK

STRINGER PL. 800×8 FOR 5L M
" 500×6 AT ENDS
DECK PLATE 6 FOR 5L M
" 4.5 AT ENDS
STRINGER ANG. $90 \times 90 \times 10$ FOR 5L M
" $75 \times 75 \times 9$ AT ENDS
BEAMS $125 \times 75 \times 10$ INV. ANG.
(FITTED TO ALTERNATE FRAME)
BEAM KNEES $300 \times 300 \times 9$ 4-19 P RIV.

BOAT DECK

STRINGER PLATE 400×6
STRINGER ANGLE $65 \times 65 \times 6$
TIE PLATE 300×4.5
BEAMS $100 \times 75 \times 10$ ANG.
(FITTED TO ALTERNATE FRAME)
BEAM KNEES $200 \times 200 \times 6$
3 - 16 P RIV.

(F) SHEER STRAKE

$1,200 \times 1.10$ FOR 5L M
8 AT ENDS

(D) STRAKE

9 FOR 5L M
8 AT ENDS

(A)(B)(C) STRAKE

9 FOR 5L M
8 AFT END
10 FORD OF 5L M

FRAMING

FRAME SPACE 570 THROUGHOUT
SIDE FRAME $155 \times 55 \times 10$ THROUGHOUT
FRAME ON FLOOR $75 \times 75 \times 9$ ANG

DEEP FLOOR 3 WEB FRAME TO
BE FITTED ABOUT 5 FRAME
SPACE APART IN ENGINE ROOM

FLOOR

FLOOR PL. 420×8 15 FL AT TOP
" 9 IN ENG ROOM

BILGE KEEL

$180 \times 75 \times 9.5$ B ANG TO BE
FITTED ABOUT 13^M

油				数量	単位	重量	単位
名	種	助	容積	容積	M	M	
燃料油	重油	容積	容積	10.89		10.89	
海水	容積	容積	容積	14.838		14.838	8.118
合計				25.728		25.728	

冷蔵庫				数量	重量
名	種	助	容積	M	M
冷蔵庫	容積	容積	容積	10.001	1.077
合計				10.001	1.077

御用水				数量	重量
名	種	助	容積	M	M
御用水	容積	容積	容積	16.178	1.896
合計				16.178	1.896

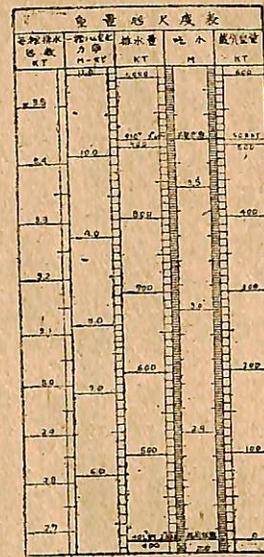
海水				数量	重量
名	種	助	容積	M	M
海水	容積	容積	容積	15.466	1.253
合計				15.466	1.253

燃料油				数量	重量
名	種	助	容積	M	M
燃料油	容積	容積	容積	1.920	0.888
合計				1.920	0.888

燃料油				数量	重量
名	種	助	容積	M	M
燃料油	容積	容積	容積	2.075	1.186
合計				2.075	1.186

御用水				数量	重量
名	種	助	容積	M	M
御用水	容積	容積	容積	1.0	1.0
合計				1.0	1.0

合計				数量	重量
名	種	助	容積	M	M
燃料油	容積	容積	容積	4.121	4.121
海水	容積	容積	容積	1.253	1.253
御用水	容積	容積	容積	1.896	1.896
合計				7.270	7.270



機關部員

機關長

一機

操機長

機關員

合計

無線事務員其の他

無線通信士

司厨長

調理員及給仕其の他

合計

乗組員總計

11. 端艇傳馬及救命具

名稱	數	大サ(米)	定員
端艇	2	8.00×2.50×1.10	2×45
傳馬	1	5.00×1.46×0.56	10
救命浮器	3		3×22
救命胴衣	130		
救命浮環	8		

12. 重量、重心其の他

重量

船體部鋼材

木材

艙裝品及齊備品

甲板機械

塗料及セメント等

242.66噸

2.250噸

14.694噸

不明重量

船體部合計

主機械

軸系及推進器

補助機械

煙突

管弁コック

雜(水及油を含む)

機關部合計

輕荷重量

重心其の他

35.621噸

6.071噸

18.369噸

4.000噸

5.475噸

8.678噸

78.214噸

401.893噸

項目	輕荷重量	空艙狀態		滿載狀態	
		出港	入港	出港	入港
燃料油	0	29.35	9.78	29.35	9.78
清水及衛生水	0	32.16	10.72	32.16	3.0
貨物	0	0	0	332.29	332.29
乗組員	0	2.30	2.30	2.30	2.30
旅客	0	0	0	6.18	6.18
糧食	0	2.00	0	2.00	0
倉庫品	0	5.00	5.00	5.00	5.00
脚荷水	0	2.69	2.69	24.48	24.48
機關部水及油	0	2.35	2.35	2.35	2.35
總計載貨重量	0	75.85	32.84	436.11	385.38
輕荷重量	401.89	401.89	401.9	401.89	401.89
排水量	401.89	477.74	434.75	838.00	787.27
吃水前	1.121	1.431	1.319	3.487	3.342
後	3.060	3.328	3.085	3.487	3.331

吃水平均 米	2.091	2.360	2.201	3.487	3.337
トリム "	船尾へ 1.939	船尾へ 1.897	船尾へ 1.766	0	船首へ 0.011
KG "	3.658	3.409	3.524	3.014	3.099
GM "	0.492	0.631	0.776	0.976	0.861
αB "	-0.925	-0.835	-0.900	-0.340	-0.420
αG "	1.586	1.497	1.334	-0.338	-0.432
復原度力範囲	53.35	60.10	61.15	72.55	67.05

(註) (+)は αより後方, (-)は αより前方を示す

13. 試運転成績書

施行年月日 昭和 22 年 6 月 24 日

天候 曇

海面の様相 海上所々に白波を見る

吃水 前部 1.737米

" 後部 2.941 "

" 平均 2.339 "

トリム 1.204 "

排水量 474.3吨

推進器深度率 139%

航走種類	平均速力(節)	平均回轉數	平均馬力
1/4定格馬力	9.342	206	198
2/4 "	11.856	264.5	443
3/4 "	13.289	300.5	654

施行年月日 昭和 22 年 6 月 26 日

天候 晴

海面の様相 平穩

吃水 前部 1.818米

" 後部 2.938 "

" 平均 2.378 "

トリム 1.120 "

排水量 485.1吨

推進器深度率 139%

航走種類	平均速力(節)	平均回轉數	平均馬力
1/4定格馬力	14.411	326.8	850
最大馬力	14.537	333	950

船酔い

三田 鞠也

船酔いは妙なものである。病氣であつて病氣ではない。颯風一過、海上がおだやかになり船體の動揺が止つてしまうと急に食慾が出てきたり、また船が錨を入れて一度足が陸を踏むとけろりとしてしまうのが船酔いなのだ。別にこれという名薬はないらしい。乗物に酔う人は電車に乗つてさへもすぐ氣持を悪くするものであるが、要するに空間における自分の位置が不明になつた瞬間變な氣分に落ちるのだと思われる。たとえば Elevator に乗つて誰でも経験するあの急降下した瞬間不快を感じるのと同様に、海上に出て船に揺られるとたちまちうりにいわれない變な氣持になるこの Elevator の不快の連続が船酔いなのだとするとたまつたものではない。

私も長い間海上生活をして色々経験をしたが、私が生徒時代に練習船に乗つてはじめて太平洋の波に揺られた時はさすがにまいつてしまつてすこし船室で休ませてもらつたが、そのとき先輩が親切に教えてくれた船酔いを防ぐ一法としてはなるべく船室にいないで甲板に出て、自分が船を動かすので揺れるのだという氣持で、まず片足を強く

船體の傾斜する前にその方へ突張つて體を高い側へ傾けるようにするとよい。つまり遊動圓木の要領で身體を操り決して船に揺り動かされるような姿勢にならないことである。そして眼は自分の立つている甲板の上やまたは舷側に近い波等を見ずに遠い水平線を睨めるのが一番善い方法である。

船の動揺には固苦しくいうと Rolling (横揺) Pitching (縦揺) Heaving (上下動), Yawing (船首揺) と色々あるが、横揺や縦揺は征服しがたいものである。舷首尾が上下に動く縦揺は最も氣持の悪いものだが、これに對して船體の中央部に一等客室が出来ているのはうなづける點がある。とすると二三等船客ことに三等はやはり安からう悪からうということになる。

一體船酔いを起させる海上の状態は多くは波の高い海ではなくて Swell のある海である。このウネリに會うとどんな大型船でもゆらゆらりと揺れて乗組員を不愉快にする。けれども大型船が Stem で氣持よく軽く大波小波をけつて進む姿は實に爽快である。けれど船酔いの曲者は Swell である。客室の Paint の臭氣を船酔いの原因とするのは負け惜しみであつて、これも懐しい香と感じまた船が揺れたためにかえつて「今日とはとてもお腹がすくよ。こう揺れてね」と食慾が進むようにならなくては一人前とは云えないのであろう。

〔船舶解説〕

合衆國海事委員會

合衆國における海事行政一般を所管する合衆國海事委員會 (United States Maritime Commission) の現機構は 1947 年 1 月 1 日に改組されたもので、議長室、法務、財務、購買および賣却、業務、技術の 5 局、渉外連絡事務局、ならびに議長直屬の監査および性能部、訓練部、價格調整廳の 2 部 1 廳から成り、現議長は William W. Smith 海軍中將(退役)である。

〔議長室 (Office of the Secretary)〕議長室長は

A. J. Williams で、本委員會の總務的事務をすべて所管し、つぎの 4 部から構成されている。

- a. 人事部 (Personnel Management Division)
- b. 政府助力部 (Government Aids Division)
- c. 調査部 (Research Division)
- d. 報道部 (Public Information Division)

〔法務局 (Legal Department)〕局長は Wade H. Skinner 法律顧問總長 (General Counsel) である。なお法規部 (Regulations Division) は法律顧問總長の所管となつている。

〔財務局 (Finance Department)〕局長は J. M. Quinn で、つぎの 4 部をもつて構成されている。

- a. 會計部 (Accounts Division) 海事委員會の會計に關する業務をすべて所管する。
- b. 決算部 (Audits Division) 海事委員會の決算に關する業務をすべて所管する。
- c. 財務解析部 (Financial Analysis Division) 海事委員會が行う財務解析に關する業務をすべて所管する。
- d. 豫算部 (Budget Division) 海事委員會の豫算に關する業務をすべて所管する。

〔購買および賣却局 (Purchase and Sales Department)〕局長は Burton L. Hunter、本局は購買、契約締結、剩餘資産の處分、船舶の賣却に關するすべての業務、ならびに倉庫、不動産 (航路の最終港および行政官廳所在地を除く) および造船所の經營、處分に關する業務を所管し次の 4 部を以て構成されている。

- a. 購買部 (Procurement Division) 海事委員會の購買に關する業務を所管する。
- b. 剩餘資産部 (Surplus Property Division) 契約締結、剩餘資産處分に關する業務のほか、不動産 (航路の最終港および行政官廳所在地を除く) および造船所の經營、處分に關する業務をも所管する。
- c. 大型船舶賣却部 (Large Vessel Sales Division) 總噸数が 1,500 噸以上の剩餘船舶の處分に關する業務を所管する。
- d. 小型船舶賣却部 (Small Vessel Sales Division) 總噸数が 1,500 噸に達しない剩餘船舶の處分に關する

業務を所管する。

〔業務局 (Operations Department)〕局長は Gerald H. Helmbold、次の 6 部で構成されている。

a. 豫備商船隊部 (Reserve Fleet Division) 豫備商船隊の管理に關する業務を所管する。

b. 保船部 (Maintenance and Repair Division) 海事検査の施行、總代理協定および備船によつて運航している船舶に對する修理關係の仕様書の作成、ならびに現有の職權の制限内における契約の裁定に關する業務を所管する。

c. 運航契約部 (Operating Contracts Division) 運航契約に關する一般業務のほか、航路の最終港の管理、貨物船および旅客船の配船、船舶資産目録の作成、運航費の調整に關する業務をも所管する。

d. 海務部 (Marine Division) 船舶の運航に關する一般業務のほか、船員募集、配員、食糧調整、勞働問題に關する業務をも所管する。

e. 輸送部 (Traffic Division) 海上輸送に關する一般業務のほか、貨物の海上運賃、油槽船の配船、旅客の海上輸送などに關する業務をも所管する。

f. 保險部 (Insurance Division) 海上保險に關する一般業務を所管する。

〔技術局 (Technical Department)〕局長は James L. Bates で、船舶の建造および改装に對する設計および見積に關する業務を所管し、つぎの 2 部をもつて構成されている。

a. 價格審査および見積部 (Cost Review and Estimating Division) 船舶の建造、改装に對する各種の費用見積の作成および審査に關する業務を所管する。

b. 設計および技術調査部 (Design and Technical Research Division) 船舶の建造、改装に對する設計及び仕様書の作成及び審査に關する業務を所管する。

〔渉外連絡事務局 (Interdepartmental Liaison Office)〕局長は Huntington T. Morse で、連邦政府部局、外國政府に對する渉外連絡事務を所管する。海事委員會議長はつぎの 3 部を直轄している。

1. 監査および性能部 (Inspection and Performance Division) 本局は船舶の建造、修理、改装および入渠に對し委員會によつて、あるいは委員會のために行われる工事が要求に適合しているかどうかを監査する業務、ならびに試運轉航走および保證測定に關する業務を所管する。部長は Abram Claude である。

2. 訓練部 (Training Division) 本局は訓練に關する一般業務を所管し、部長は Telfair Knight である。

3. 價格調整廳 (Price Adjustment Board) 本廳は價格の調整に關する一般業務を所管し、議長は John Paull である。

船 舶 第 20 卷 索 引

(昭和 22 年 第 1 號から第 6 號まで)

I. 表 題 別

A	號	頁
あけぼの丸(寫眞集)	6	198
B		
賠償對象の船舶(船舶時事)	1	51
D		
ディーゼル機関架構の鞭打振動について(承前)		
龜岡 敏夫	6	209
H		
敗戦後の鋼造船	山縣 昌夫	2 54
船用計器の裝備について(上)	山高 五郎	3 106
船用計器の裝備について(下)	山高 五郎	4 150
捕鯨船第一京丸	尾崎辰之助	1 3
捕鯨船團いよいよ出發(船舶時事)	5	186
J		
時評, 船舶建造費及び修繕費について		
大庭嘉太郎	1	2
時評, 造船技術の振興方策について		
大庭嘉太郎	4	126
K		
海運組合法の廢止に関する法律案閣議決定(船舶時事)	2	86
關西汽船の沿岸航路用新造旅客船		
金子 富雄	3	90
完全流線型客船あけぼの丸	6	199
鯨漁船第一七鹿島丸	岡本 忠毅	2 69
今後の日本造船(座談會)	1	34
鋼船建造(竣工集 昭和 21 年度)	2	87
鯨延繩漁船第一, 第二東丸	尾崎辰之助	4 128
木船の縦強度(1)	原田 正道	1 26
木船の縦強度(2)	原田 正道	2 76
木船の縦強度(3)	原田 正道	3 111
木船の縦強度(4)	原田 正道	4 143
木船の縦強度(5)	原田 正道	5 187

木船の縦強度(6)	原田 正道	6 215
木船船匠講座, 西洋型木船の作り方(1)		
鈴木吹太郎	6	228
木造船工業の再認識	山縣 昌夫	5 168

N

日本捕鯨問題論議(船舶時事)	1	11
日本海事振興會に聽く(座談會)	3	96
二隻手繰網漁船第六雲仙丸に就いて		
多久 廣次	5	162

P

ボーレー案によるわか海陸運(船舶時事)	1	17
ボーレー案による造船所殘存數と修理能力(船舶時事)	1	52
ボーレー賠償案の詳細(船舶時事)	1	51
ボーレー對日賠償計畫最終案について	1	12

R

連合軍總司令部から建造許可を受けた鋼船綜合表(昭和 22 年 6 月末現在)	2	88
--	---	----

S

最近の水産と漁船建造	高木 淳	2 61
3 翼推進器の單獨試験	土田 陽	6 203
西洋型木船の作り方(1)(木船船匠講座)		
鈴木吹太郎	6	228
船舶時事, 日本捕鯨問題論議	1	11
船舶時事, ボーレー案によるわか海陸運	1	17
船舶時事, ボーレー賠償案の詳細	1	51
船舶時事, 賠償對象の船舶	1	51
船舶時事, ボーレー案による造船所殘存數と修理能力	1	52
船舶時事, 對日船舶貸與措置米下院に提案		
さる	2	60
船舶時事, 海運組合法の廢止に関する法律案閣議決定	2	86
船舶時事, 水産廳の設置問題	2	88
船舶時事, 郵船, 商船, 山下汽船の分割計畫決まる	4	142
船舶時事, ソ連へ木造船	4	154
船舶時事, 捕鯨船團いよいよ出發	5	186

船舶時事, 對日講和につき米華の見解接近	5	186
船舶建造費及び修繕費について(時評)		
大庭嘉太郎	1	2
船舶隨感(上)	榑原 鉞止	1 18
船舶隨感(下)	榑原 鉞止	3 119
寫真集, あけぼの丸		6 198
新學制と職業教育	山口 増人	4 155
商船の初期設計(6)	榑原 鉞止	4 134
商船の初期設計(7)	榑原 鉞止	5 176
商船の初期設計(8)	榑原 鉞止	6 220
昭和 21 年度鋼船建造(竣工)実績		2 87
昭和 21 年 9 月造船狀況月報		1 44
昭和 21 年 10 月造船狀況月報		1 45
昭和 22 年度造船狀況(7 月末現在)		5 196
浚渫船	永村 清	5 170
ソ連へ木造船(船舶時事)		4 154
水産廳の設置問題(船舶時事)		2 83

T

太平洋のラベル	櫻井 昌電	3 104
對日講和につき米華の見解接近(船舶時事)		5 186
對日船舶貸與措置米下院に提案さる(船舶時事)		2 60

Y

郵船, 商船, 山下汽船の分割計畫決まる(船舶時事)		4 142
----------------------------	--	-------

Z

座談會, 今後の日本造船		1 34
座談會, 日本海事振興會に聽く		3 95
造船技術の振興方策について(時評)	大庭嘉太郎	4 126
造船狀況月報(昭和 21 年 9 月)		1 44
造船狀況月報(昭和 21 年 10 月)		1 45
造船狀況(昭和 22 年度, 7 月末現在)		5 196
造船協會總會及び講演會開催		1 25
造船協會創立 50 年記念式, 第 50 期年度 通常總會ならびに秋季講演會日程および 行事		5 195

II. 筆者別

H

原田正道 木船の縦強度(1)	1	26
原田正道 木船の縦強度(2)	2	76
原田正道 木船の縦強度(3)	3	111
原田正道 木船の縦強度(4)	4	143

原田正道 木船の縦強度(5)	5	187
原田正道 木船の縦強度(6)	6	215

K

龜岡敏夫 ゴーゼル機關架構の鞭打振動に ついて(承前)	6	209
金子富雄 關西汽船の沿岸航路用新造旅客 船	3	90

N

永村清 浚渫船	5	170
---------	---	-----

O

大庭嘉太郎 船舶建造費及び修繕費につ いて(時評)	1	2
大庭嘉太郎 造船技術の振興方策につ いて(時評)	4	126
岡本忠毅 鯉鮪漁船第七鹿島丸	2	69
尾崎辰之助 捕鯨船第一京丸	1	3
尾崎辰之助 鮪延繩漁船第一, 第二東丸	4	128

S

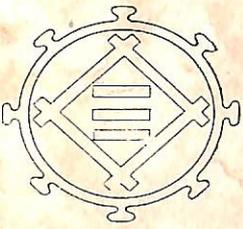
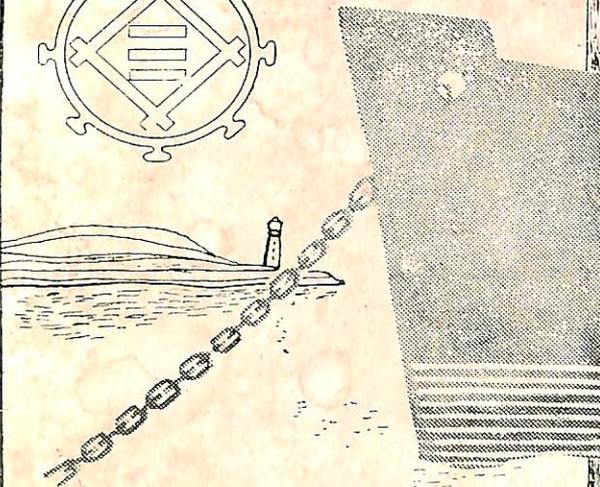
榑原鉞止 船舶隨感(上)	1	18
榑原鉞止 船舶隨感(下)	3	119
榑原鉞止 商船の初期設計(6)	4	134
榑原鉞止 商船の初期設計(7)	5	176
榑原鉞止 商船の初期設計(8)	6	220
櫻井昌電 太平洋のラベル	3	104
鈴木吹太郎 西洋型木船の作り方(1) (木船船匠講座)	6	228

T

多久廣次 二隻曳手操網漁船第六雲仙丸に 就いて	5	162
高木淳 最近の水産と漁船建造	2	61
土田陽 3 翼推進器の單獨試験	6	203

Y

山縣昌夫 ポーレー對日賠償計畫最終案に ついて	1	12
山縣昌夫 敗戦後の鋼造船	2	54
山縣昌夫 木造船工業の再認識	5	168
山口増人 新學制と職業教育	4	155
山高五郎 船用計器の裝備について(上)	3	106
山高五郎 船用計器の裝備について(下)	4	150

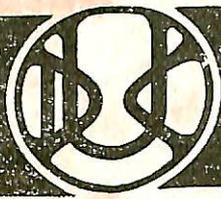



三井物船建造株式會社

社長 中西次郎

本店 東京都中央区日本橋室町貳丁目壹番地

浦賀渠株式會社




本社 東京都中央区京橋一丁目四番地
電話(京橋) 2484番

浦賀造船所 横須賀市谷戸六番地
電話(久里濱) 4・5・25番

横濱工場 横濱市 神奈川區 大野町二番地
電話(神奈川) 401番

大阪出張所 大阪市北區堂島濱通り堂ビル内
電話(大阪北) 2091番

船舶用 ディーゼル機関

160馬力

4F25~38型

日平産業株式會社

本社 東京都中央区京橋一丁目四番地
工場 横濱市(舊大日本兵器湘南工機工場)

日立電動工具

電気ドリル
電気クランパー




東京大森・大阪北濱
名古屋水主町・福岡今泉町・札幌南一區

日立製作所

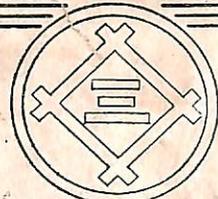
THE MITSUBISHI HEAVY-INDUSTRIES, LTD



各種船舶ノ建造並修理
 船用諸機械製作並修理

本店 東京都千代田區五ノ内三丁目
 長崎造船所 長崎市飽之浦町一丁目
 神戸造船所 神戸市兵庫區和田崎町
 下關造船所 下關市彦島一、三〇
 横浜造船所 横浜市西區綠町三丁目
 廣島造船所 廣島市南觀音町地先
 七尾造船所 石川縣七尾市矢田新水部

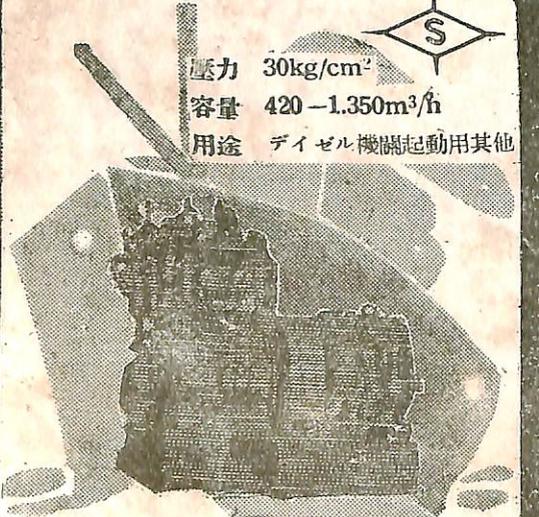
三菱重工業株式會社



三井造船株式會社

事業內容
 船舶、船陸用諸機械、車輛
 電氣、一般構造物 製造並修理
 化學工業用機械

本社 東京都中央區日本橋室町二ノ一
 電話日本橋(24) 三一九四一七
 工場 岡山縣玉野市玉拾番地
 電話(玉) 一〇、一一、一三一



壓力 30kg/cm²
 容量 420-1.350m³/h
 用途 デイゼル機關起動用其他

神鋼標準2-KSL型

神鋼の空氣壓縮機

神戸製鋼所

東京支社 東京都千代田區有樂町一ノ一二
 工場 神戸市葦合區脇濱町



船舶修理 產業機械製作販賣

船舶及漁船ノ修理
 汽機、汽罐及補機製作並修理
 デーゼル機關及燒玉機關ノ製作修理
 鑄鐵、鑄鋼品及鍛造品製作
 船内、陸上施設一般電氣工事
 有線無線電信電話工事
 變壓器、電動機、發電氣ノ製作

佐世保船舶工業株式會社

本社 東京都中央區日本橋室町二ノ一(三井ビル内)
 電話日本橋(24) 4323 4725
 工場 佐世保市元工廠内 電話佐世保(代表)4~8
 大阪事務所(北濱靜ビル)門司事務所(棧橋通三井ビル)

編輯發行 能勢行 藏
 兼印刷人 東京千代田區神田區三ノ一
 印刷所 大同印刷株式會社 (東京三三三)
 定價二十五圓 發行所 會社 天 然 社
 電話・銀座(5) 六二九番